C· 70· XVIII.

...rndike p. 204-210 - (VIII)

1-21
2400.

1314:

BOSTON PUBLIC LIBRARY

KIMBALL FUND

39 — 105
20
51

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Boston Public Library

http://www.archive.org/details/operumphilosophi01duha



Cornelius Nicolaus Schurtz. ſculpſit Norinbergæ. 1681.

Johannis Baptiſtæ du Hamel
OPERUM PHILOSOPHICORUM
TOMUS I.

In quo continentur tractatus hi ſequentes:

I. Aſtronomia Phyſica.

II. De Meteoris & foſſilibus libri duo.

III. De Conſenſu veteris & novæ Philoſophiæ.

NORIMBERGÆ,
Sumptibus JOHANNIS ZIEGERI, *Bibliopolæ.*
Literis CHRISTOPHORI GERHARDI.
ANNO M DC LXXXI.

I.

Johannis Baptiſtæ du Hamel

ASTRONOMIA PHYSICA,

Seu

De Luce, Natura & Motibus Corporum cœleſtium

LIBRI DUO.

In priori libro de Lumine & Coloribus agitur. In poſteriori univerſa Aſtronomia tum ſpeculatrix, tum practica Phyſicè & Geometricè, citra Euclidis opem demonſtratur.

Acceſſere

Petri Petiti Obſervationes aliquot Eclipſium Solis & Lunæ cum Diſsertationibus: De Latitudine Lutetiæ, declinatione Magnetis, nec non de novo Syſtemate Mundi, quod Anonymus dudum propoſuit.

PRÆFATIO.

PHILOSOPHIAM naturalem, non quidem reſtituere, (neque enim adeò frontem poſui, ut iſtuc mihi arrogem) ſed tamen non mediocriter illuſtrare, atque eam omnibus ſuis partibus abſolutam tradere mihi eſt in animo. Diu eſt quòd in id opus ſeriò incumbo, & quantum ego auguror, non niſi poſt multum laboris exhauſti, ſupremam manum imponam. Quæ ſit mihi mens, quod conſilium, breviter aperiam. Non Phyſicam modò, ſed etiam omnium ſcientiarum, quæ cum illâ quâdam ſocietate junguntur complexum (ſi Deus mihi uſuram hujus lucis conceſſerit) pertractare inſtitui. Hæc enim ſcientia cùm ſit latiſſimè fuſa rerum ferè omnium cognitionem ſibi vindicat, reliquis artibus, ac diſciplinis, quas ſuâ ubertate complet, modum & fines præſcribit. Verùm cùm plerique circa verborum controverſias moleſtiſſimâ diligentiæ perverſitate hærent, Mathematici, Medici, Alchimiſtæ potiores Phyſicæ partes occupant, & tanquam in vacuas poſſeſſiones irrumpunt. Philoſophi autem quaſi in piſtrinum detruſi exilibus, & anguſtis diſputationibus illigati, circa res tenues, & jejunas verſantur. Non id mihi aſſumo, ut adverſus præradidum conſuetudinis, quæ quotidiè magis invaleſcit, torrentem brachia dirigam: at ſi noſtra repetere fas non ſit, licebit ſaltem quæ ad hujus ſcientiæ ſplendorem conferunt, ab iis, à quibus expilati ſumus, mutuari.

Mirus

Mirus ſanè omnium quaſi conſenſus ſcientiarum, concentúſque reperitur: nulla ferè à cæteris avulſa per ſeipſam conſtare poteſt, nulla alterius ſubſidio non indiget, nec tam videntur fontibus, quàm rivulis diduci. Omnem denique doctrinam artium liberalium uno quodam ſocietatis vinculo contineri, atque ex Phyſicâ, tamquam ex communi ſtirpe præcipuas Matheſeos, & Medicinæ partes oriri, nemo niſi in rerum contemplatione parum verſatus negaverit. Cæterum eam Philoſophiæ naturalis partem nunc tractandam ſuſcipio, quæ cum reliquis minùs eſt conſerta, & colligata, eáque ſeparatim tradi facilè poteſt. Duobus libris univerſam Aſtronomiam complectimur; in priori naturam, cauſas, & motus luminis inquirimus; atque ut hæc diſputatio ſit plenè cumulatéque perfecta, de eſſentiâ & varietate colorum fuſè diſſerimus. Poſterior liber naturam, & motus corporum cœleſtium explicat: ubi celeberrimæ controverſiæ, de maculis Solis & Lunæ, cometarum generatione, telluris motu, & mundi ſyſtemate excutiuntur; ſphæra cœleſtis, planetarum Theoria, & praxis Aſtronomica evolvuntur. Occurrent nonnulla è Geometriæ fontibus paululùm difficiliora, quorum tamen partem maximam ad libri calcem rejecimus, ne iis, qui huic generi demonſtrationum minùs ſunt asſueti aliquam moram objiciant. Nihilo tamen ſecius licebit nobis, ſine Elementorum Euclidis adminiculis Aſtronomiam non phyſicè modò, ſed etiam Geometricè demonſtrare: adeò ut vel tyronibus conſtare poſſit quâ arte, quâve ratione Aſtronomi motuum cœleſtium leges, & periodos definire; eclipſes prænuntiare; ac ſiderum â terrâ diſtantiam, & magnitudinem potuerint dimetiri. Nihil magis affecto, quàm eruditam brevitatem cum perſpicuitate conjunctam: utrum id perfecerim, malo in aliorum opinione relinquere, quàm quid ſublatius de me effutire. Dedi etiam operam, quoad ejus fieri potuit, ut ſeriam utilitatem ingenuâ dele-

ctatione temperarem. Quocirca hoc opus in dialogos digeſſi, qui ſuâ varietate Lectoris animum demulceant. Nam jucunditate aliquâ ducti libentiùs addiſcimus ea, quorum jejuna & arida traditio avertit animos legentium, & aures præſertim delicatas radit. Mihi tamen religio eſt in digreſſiones ex præparato quæſitas evagari, vel in longos ſermones me diffundere, aut denique ordine tumultuario (quo nihil in dialogis ſolennius) atque ut ad manum venêre quæque pertractare. Nullam porrò diſciplinam improbo, ex omnibus delibo quod ſimilius veri mihi videtur. Maledictis, & conviciis velitari infra Philoſophi dignitatem puto. Abolitas, atque abrogatas opiniones retinere inſolentiæ cujusdam, & minutæ ambitionis mihi videtur: quamquam, ut præclarè ſentit Tullius, non hominum interitu ſententiæ quoque excidunt, ſed lucem auctoris fortaſsè deſiderant. Profectò hîc, ſi usquam aliàs, temperamentum quoddam moderatióque tenenda eſt: nec Philoſophus nimius ſit antiquitatis admirator, aut recentiorum inventa omninò contemnat. Non enim rogationibus, aut plebiſcitis ſancta ſunt veterum decreta: nec nos tarditatis natura damnavit, ita ut nulla ſcientiis fieri poſſit acceſſio. Cavendum tamen eſt, ne gratiâ novitatis capti juniorum opinionibus ultrà quàm par ſit indulgeamus. Quare non dubitabo Philoſophos, tum veteres, tum recentiores ſequi, ſed libero inceſſu: hoc enim ſum ſolutior, & liberior, quòd nullius auctoritas me adſtrictum tenet. Antiquorum gloria ſatietate quâdam non debet langueſcere; nec recentiorum operibus obeſſe debet, quod adhuc vivunt. Hoc, inquit Plinius, pravum malignúmque eſt non admirari homines admiratione digniſſimos, quia videre, alloqui, adire, complecti, nec laudare tantùm, verùm etiam amare contingit.

ASTRO-

ASTRONOMIA PHYSICA.

SEU DE LUCE, NATURA ET MOTIBUS CORPORUM COELESTIUM DIALOGI.

LIBER PRIMUS.

De lumine, & coloribus.

CAPUT PRIMUM.

De naturâ luminis.

Tres præcipuè de luminis naturâ ſententiæ expenduntur. I. eſt Peripateticorum, qui lucem & lumen inter qualitates numerant. II. Epicuri & Gaſſendi, qui lumen eſſe putant effluvium quoddam ſubſtantiale, à corpore lucido jugiter dimanans. III. Carteſii, qui lumen æthereæ ſubſtantiæ, quam ſecundum elementum vocat, impulſum definit, ab agitatione corporis lucidi profectum. Rejectis aliis, Ariſtotelis ſententia defenditur.

Menander, Theophilus, Simplicius.

Men. Subſiſte quæſo mi Theophile, te ipſum volumus. Satin ſalva ſunt omnia? neſcio quid ſubtriſtis mihi videre.

Th. Tot nunc ſollicitor rebus, tot negotiis diſtrahor, ut mihi vix aliquid temporis vacui concedatur, quod Philoſophiæ ſtudio impendam.

Men. Idem mihi uſuvenit; ſed ſubciſiva quædam incurrunt tempora, quæ perire non patior. Cùm igitur hic dies nobis ad ruſticandum datus ſit, negotia civilia pauliſper faceſſant. Quò id fiat magis, juvat in rerum cæleſtium contemplatione verſari: niſi quid Simplicio videtur ſecùs.

Simp. Mihi conſilium perplacet; atque hoc ipſum agamus. Unde porro niſi à lumine incipiemus, quod res cæleſtes cum terrenis conciliat, ac vinculum univerſi, flos, decor, & cæli pulcritudo jure vocitatur? Ante omnia quid ſit, ſubſtantia an accidens, vel etiam motus, inquirendum nobis eſt.

Lumen eſſe qualitatem.

Th. Altè verò, & ut oportet à capite repetis quod diſcutiendum eſt. Vetus opinio eſt, eaque omnium ferè Philoſophorum firmata conſenſu, lumen nihil eſſe quàm accidens: nam qui lumen corpus eſſe, vel ſubſtantiam dixerit, idem neceſſe eſt ut vacuum in
1. ratio naturam inducat. Duo quippe corpora ex eodem loco ſeſe mutuò extrudunt. Audio vos Epicureæ philoſophiæ aſſertores: non ægrè inane diſſeminatum admittitis, & quod ipſa natura vacuum averſatur, non horretis. Velim tamen ut luminis per aëra trajectionem mihi explicare dignemini. Ad poros undequaque rectos
2. confugietis. Verùm cùm lumen ex aëre in aquam incidens refringitur; cur omnes radii perpendiculari excepto franguntur, atque à recto tramite deflectunt? Jam hoc argumentum aliàs, ubi de calore agebatur, ſumus proſecuti, cujus hæc ferè ſumma eſt. Quòd ſi pori corporum ex omni parte in lineas rectas, inſtar quincuncis, porrigantur, nullus radius, ne obliquus quidem, frangetur. Contrà, ſi meatus corporis diaphani, per quos lumen trajicitur, non ſunt undequaque recti: nihil eſt cauſæ cur radii etiam perpendiculares non refringantur. Omnes quippe incurvari, & à recto itinere deviare neceſſe eſt. Sed de corpore diaphano ſuo loco dicendum.
3. Addámne, quòd ſi lumen corpus ſit, vel ſubſtantia, nullâ mentis contentione inſtantanea illius diffuſio comprehendi poterit? An idem corpus ſimul, & in eodem momento in pluribus locis exiſtet,
4. cælum, & terram pervadet? Quomodo tanta luminis moles indeſinenter generatur, & corrumpitur? quid ex illius corruptione procreatur? quæ cauſa effectrix adeò potens cæleſtem illam ſubſtantiam tam citò deſtruit? quâ porro ratione fieri poſſe credam, ut ex Sole lumen jugiter dimanet, citra ullum corporis ſolaris diſpendium. Jam ſi ad fidem noſtram provocare liceat: cùm lumen, & color ejusdem ſint ſpeciei, ut fortè aliquando demonſtrabimus; cúmque lumen ſit ſubſtantia, erit itidem & color. Quid igitur dicturi

ſumus

ſumus de ſacroſancti Sacramenti ſpeciebus? an aliquid ſubſtantiæ ibi remanet. Hæc ſanè cum religionis noſtræ decretis non conveniunt, imò nec pura puta Philoſophia ea probabit: novit enim, non ſubſtantiam ſed qualitates ſub ſenſus cadere, cùm ſenſus ipſe ſit in qualitatum cenſu; cúmque ſit facultas quædam, & potentia operatrix; non ergo lumen, vel color aliud erit quàm qualitas. Quæ quidem demonſtrationi proxima mihi videntur, nec ullâ ratione infringi poſſe puto.

Simp. Non is ſum, qui à receptâ Philoſophorum opinione facilè recedam: ſed neque Philoſophum decet temerè, & quaſi inauditâ cauſâ proferre ſententiam; nec ut puto Epicureorum opinio, qui lumen eſſe tenuiſſimam flammam exiſtimant, adeò abſurda eſt, ut plerique omnes Peripatetici arbitrantur. *Sententia Epicureorum proponitur.* An illud corpus non erit, cui omnes corporis affectiones apprimè conveniunt? 1. nunquid lumen ſuâ mole, ſuâ extenſione, figurâ, motu denique ſuo donatur. Dimenſiones ſibi proprias, neque à ſubjecto mutuatas habet; in omnes partes diffunditur; figuræ ſuæ adeò tenax eſt, ut ſi lumen Solis per foramen quadratum tranſierit, circularem tamen figuram in chartâ oppoſitâ delineet. Quid de motu luminis 2. dicam, quod reſilit ex occurſu corporis, & refringitur non ſecùs ac globus impactus, ubi ex aëre in aquam incidit. Poſtremò lu- 3. men calefacit, urit, vapores attollit, quæ profectò in purum accidens non cadunt. Quòd ſi lumen nihil ſit quàm accidens, quod- 4. nam eſt illius ſubjectum, quod illius vehiculum? numquid aër? ſed agitato aëre, lumen minimè movetur. Quot faces lumen ſuum per anguſtiſſimum foramen, ſine confuſione trajiciunt; nec tamen plura ejusdem ſpeciei accidentia in eadem ſede morari poſſunt? Cætera quæ ſunt accidentia in ſubjecto quiddam imprimunt, quod non ſtatim extinguitur: ſed lumen adeò leviter aërem afficit, ut ſubducto corpore lucido, nullum ſui veſtigium relinquat. Mirum ſi accidens à ſubjecto ſuo minimè dependeat, ac de ſubjecto in ſubjectum commeare poſſit? idem quippe radius cælum, aëra & aquam pervadit. At negas duo corpora in eodem loco ſimul poſſe conſiſtere. Hoc ipſum in vacui diſſeminati argumentum, trahunt Epicurei. Eâdem certè ratione ignem non eſſe corpus conficies, eſt enim flamma in fumo, uti lumen in aëre. Quid porro lumen niſi flamma tenuiſſima? nam ut aqua in vapores, ſic flamma in lumen circumfuſum extenuatur, atque uti aqua in vaporem rarefacta minùs madefacit, ſic lux ita attenuata minùs calefacit, quàm flamma, quæ ſolidior eſt & compactior. Denique ut vapor in ſuperiore alembici par-

te, præ frigore condenſatur, ac priſtinam aquæ formam induit; ſic lux diſperſa, in ſpeculis concavis iterum coaleſcit, & comburit; adeò ut lumen eſſe caloris vehiculum, nemo dubitare poſſit. Quod ſumebas de inſtantanea luminis effuſione, magis me movet; neque enim corpus tantum ſpatium in momento poteſt occupare. Sed niſi me fallit animus, in eodem luto hæſitas; nec facilè explicabis quomodo accidens, vel qualitas in puncto temporis propagari poſſit. An lux à Sole, huc uſque pervenit? ſed accidens de loco in locum non migrat. An potiùs lux, quæ in Sole eſt, propagatur, atque aliud lumen ſibi cognatum, & ſimile procreat, quod ſubinde aliud diffundit? At obſtat tam præceps, atque ut putant momentanea luminis effuſio. Magnum quiddam putant ſe afferre, cùm ajunt luminis propagationem in inſtanti perfici, quod lumini nihil adverſetur, nihil illius effuſionem remoretur. Quaſi verò corpus in vacuo conſtitutum, ubi nulla eſſet reſiſtentia, in momento moveretur? quaſi ſonus, cui nihil contrarium eſt, in inſtanti diffundatur? quis tot luminis propagationes ſeu novas productiones ſimul perfici concipiat? hic igitur nodus utriſque communis ſolvendus eſt. Nec facilè conceſſero lumen in inſtanti propagari. Quemadmodum enim quod oculis noſtris inſtar puncti apparet, non utique punctum eſt, ſed innumeris conſtare partibus, ex microſcopio deprehendimus; ſic quod raptim movetur, in momento ferri credimus. Lumen quidem perniciſſimè movetur: nam inter corpus & ſpiritum quaſi ambigit; quo verò res magis à materiâ ſecernitur, eo mobilior eſt, & ad agendum efficacior, ut videre eſt in ſpiritibus animalibus, qui ſubtiliſſimi ſunt, atque vivaciſſimi, omnis adeò motus, vel actionis principia. Sed ne tibi parum liberalis videar: concedam luminis propagationem in puncto temporis perfici: quid hinc colliges, lumen nihil eſſe quàm accidens? imò hinc conficio lumen eſſe tenuiſſimum corpus, quod Soli indivulsè adhæret, unà cum Sole circumagitur, nec de novo gignitur, adeò ut neceſſe non ſit cauſam inquirere, quæ tantum corpus deſtruat. Manet, inquam, idem lumen, quod in mundi conditione fuit procreatum; radii ſolares tanquam virgulæ ſubtiliſſimæ Soli affiguntur, atque illius comam, vel potiùs coronam efficiunt. Neque ut puto aliâ ratione luminis effuſio explicari poteſt. Quocirca lumen reflectitur quidem, & refringitur; ſed à ſuo fonte nunquam ſeparatur; generationem vel corruptionem neſcit. Quod de naturâ perſpicui addebas, id ſeparatim, & diſtinctiùs alibi expendemus; neque diſſimulandum eſt, omnium quas in medium adduxiſti rationum, eam eſſe adverſus

Epi-

Epicureorum ſententiam longè maximam. Poſtremò, quod ad fidem noſtram provocaſti, atque ex Sacramento altaris lumen ſubſtantiam non eſſe, demonſtrare conatus es: multa occurrunt, quibus hanc hæreſeos notam abſtergant Chriſtiani Philoſophi. Primùm enim lumen eſt quid extraneum, nihil ad panis ſubſtantiam pertinet; quid igitur refert, ſubſtantia ſit, vel accidens? Quemadmodum ſi quid pulveris adhæreat ſpeciebus hoſtiæ conſecratæ, nihil ad panis ſubſtantiam attinebit. At inquies, color panis eſt ipſi intrinſecus, & tamen nihil aliud quàm lux eſt. Utrumque in quæſtione verſatur; an color nihil à luce differat, atque ut hoc verum ſit, rectè inquirimus an color ſit quiddam à lumine extraneo diſtinctum: nam recentiores ferè omnes ſentiunt colorem nihil eſſe quàm lumen variè reflexum, vel infractum. Verùm hæc omnia ab hac quæſtione, quæ in manibus eſt, ſeparantur. Habes ô Theophile, non quid mihi, ſed quid Epicureis probetur.

Men. Jam ſi ita tibi videtur, non quid alii, ſed quid tu ipſe ſentias, dic apertè: neſcis quantâ cum attentione ſimus te audituri.

Simp. Quando ſoli ſumus, licet verum exquirere ſine invidiâ; Vix animum induco ut lucem ſubſtantiam, vel tenuiſſimam flammam eſſe putem: nam Theophili diſputatio, ſi non penitus hanc opinionem ſuſtulit, certè non parum labefactavit. Maximè ratio illa, quam à refractione deprompſit, lumen nihil eſſe quàm qualitatem, jam ferè mihi perſuaſit. Sed quodnam eſt illud qualitatis genus, quod à ſubjecto ſuo non pendet, neque unà cum illo movetur? quâ etiam ratione producitur? nunquid de potentiâ ſubjecti eruitur? quis hoc crediderit? Corpora quæ ſunt opaca cæleſtem illam qualitatem non poſſunt ex ſe fundere. Accidentia quæ nihil ſunt quàm corporum modi, ut humiditas, & ſiccitas, raritas, perſpicuitas, è ſubjecti potentiâ eruuntur; non item cæteræ qualitates, nedum ipſum lumen. An fortè à corpore lucido propagatur? ſed illa propagatio, quæ in momento perficitur, nec explicari poteſt, nec concipi. Ubi radius in ſpeculum incidit perpendiculum, atque in ſeipſum reflectitur, nunquid fortaſſe radius qui reſilit, ab eo qui incidit procreatur? at duo accidentia ejusdem ſpeciei, in eodem ſubjecto non poſſunt exiſtere. Quorſum quæſo te, radius ille in ſpeculum cadens, alium producet? an ſibi ſubjectum aërem ut aſſimilet? ſed ante reflexionem, jam illam adeptus fuerat ſimilitudinem. Fruſtra ergo reflectetur. Hæc atque alia ferè innumera, quæ circa luminis naturam tenebras nobis offundunt, cum divinâ propè mentis acie meditatur ſingulari vir ingenio Chambræus, novum,

ac ni fallor veriſimillimum luminis ſyſtema ponit ob oculos, quod ut vobis explicem, neceſſe eſt ut rem ab altiori deducam exordio. Lumen, quod per aërem diffunditur, ejusdem eſſe ſpeciei cum luce, quæ in Sole fulget, nemo, ut puto, ibit inficias. Cùm enim viſus ſit proprii ſui objecti arbiter, ac nullam differentiam inter lucem Solis, & ejusdem in ſpeculo refulgentis imaginem; nec inter lucem ſtellarum, quæ proprio micant ſplendore, ac Planetarum mutuatitium lumen animadvertat: quis lumen à luce ſpecie disjungi crediderit? maximè cùm unius facultatis unum ſit objectum; cúmque lumen in aëre exceptum, ſit utplurimum lucis ſolaris effectus univocus: atque adeò ut calor calorem, ſic lux lumen ejusdem ſecum ſpeciei procreabit. Imò lumen ab ipsâ luce, ne quidem numero diſtingui contendo: non enim lumen eſt lucis effectus, ut plerique omnes Philoſophi ſibi perſvadent: illam quippe lucis propagationem eſſe impoſſibilem, jam fermè evicimus. Quid igitur reſtat, niſi ut radii luminis ad corpus lucidum pertineant, atque eandem veluti lucis maſſam conſtituant; adeò ut lumen ſit quædam qualitas, eaque permanens, nec ab aëre, in quo excipitur, ſed à Sole ipſo dependeat. Neque recèns procreatur: eſt enim lux ipſa Solis in omnes partes diffuſa; non igitur lumen eſt lucis effectus; ſed illius quædam appendix. Hinc non mirum eſt ſi lumen unà cum Sole circumferatur, ac recedente Sole, nullum ſui veſtigium relinquat: non enim aëri tanquam ſubjecto ineſt, ab eo dumtaxat ſuſtinetur; principio autem ſuo adhæreſcit, à quo divelli non poteſt. Excipiat aliquis: nulla qualitas de ſubjecto in ſubjectum migrat; nulla eſt à ſubjecto ſuo independens. Hæc larva eſt, quæ nos ab inveniendâ veritate deterret. Accidentia quidem, quæ è ſinu ſui ſubjecti eruuntur, ſine illo non poſſunt conſiſtere, ab eo quoque multum dependent; non item accidentia, quæ ab alio fluxerunt principio. Exemplo ſit vis magnetica (ſi tamen eſt qualitas) imò omnes aliæ vires ſpecificæ de ſubjecto in ſubjectum commeare poſſunt. Univerſi ordo id quoque videtur exigere: nam ut quædam ſunt accidentia, quæ ſine ſubjecto, nec eſſe, nec concipi queunt, ut raritas, & denſitas; alia, quæ non niſi virtute divinâ, ſeparari poſſunt, & ſeparata exiſtere, ut videre eſt in ſpeciebus ſacroſancti altaris Sacramenti: ſic quædam à ſubjecto ſuſtinentur, â quo tamen nec quoad eorum productionem, nec quantum ad conſervationem dependent. In quo cenſu lumen eſſe, tam certum eſt, quàm quod maximè. Non enim lumen ſuam extenſionem, vel motum à ſubjecto repetit. Hoc habet cum naturis ſpiritualibus commune, ut totum

Vera ſententia illuſtratur; & objecta diluuntur.

ſit,

ſit, vel in minutiſſimâ ſui ſubjecti portione. Nullum eſt punctum in aëre, in quo tota Solis imago non colluceat. Videmus etiam lumen juxta corporum lucidorum varietatem multiplicari, per anguſtiſſimum foramen citra confuſionem, fermè inſtar rerum ſpiritalium trajici; tot umbras projicere, quot faces accenduntur. Ex quibus facilè colligitur lumen non à ſubjecto, ſed à corpore lucido unitatem ſuam, vel naturam repetere. Quid tibi videtur, Menander?

Men. Pulcrè quidem, & ſapienter dicis: unus tamen ſupereſt mihi ſcrupulus, quo facilè me liberabis. Ubi lumen ex occurſu corporis opaci reflectitur, non ſine aliquo motu reſilit; locum quippe, & ſitum mutat. Neque hunc tamen motum à corpore lucido mutuatur, ut patet; ſed ipſi radio proprius eſt. Jam ſi radii luminis nihil ſunt quàm lineæ ſtabiles, non aſſequor quomodo poſſint reſilire. An motus ille inſtantaneus eſt? ſed nullum corpus, nulla qualitas in inſtanti locum mutat. Ergo hic motus in tempore perficitur: quod ſi ita ſit, quantum temporis radius exiget ut à Lunâ, vel alio planeta ad nos uſque reflectatur. Præterea, extrema pars radii lucidi, corpus opacum feriens, reflectitur: non igitur radius erat linea ſtabilis, ultra corpus opacum porrecta. Jam ubi radii ſolares clausâ feneſtrâ ab ingreſſu cubiculi arcentur; tum certè reſiliunt, nec quicquam de ſuâ longitudine deperdunt. Quid enim lumen poteſt deſtruere? An opacitas, quæ ut ſit qualitas quædam, utplurimum paſſiva erit, non activa. Nulla eſt cauſa, quæ lumen in aëre producat, nulla quoque afferri poteſt, quæ illud poſſit extinguere. Nunc apertâ feneſtrâ quomodo radii reflexi ſubire poterunt? id profectò non aſſequor, ne cogitatione quidem; ſeu lumen tenuiſſimam flammam; ſeu qualitatem ſtatuas, in radios ſtabiles, & corpori lucido coævos diffuſam. Quidquid attigeris, ulcus eſt. Quanto probabiliùs mihi videtur ſentire illuſtris Carteſius, qui lumen nihil eſſe quàm motum tenuiſſimæ ſubſtantiæ poros aëris replentis exiſtimat; adeò ut vera ſit Ariſtotelis ſententia lumen eſſe actum, ſive motum corporis perſpicui; cum enim nec qualitas ſit, nec ſubſtantia; quid reſtat niſi ut motus cenſeatur? Neque hoc mirum videri debet. Nihil quippe ſenſu percipitur niſi motus. Quid ſonus niſi motus aëris? quid ergo lumen niſi motus ſubſtantiæ cæleſtis retinam ferientis. Quo verò res fiat illuſtrior, lucem à lumine diſcernamus; illa eſt in corpore lucido, lumen in aëre, vel in aliis corporibus excipitur. Lux adeò nihil eſt quàm particularum inſenſibilium primi elementi, ſeu ignis puriſſimi celerrima agitatio; quâ quidem globuli ætherei (quibus ſecundum elementum conſtat)

Opinio Carteſii.

1. ratio.

ſtat) undequaque premuntur, & ad rectas lineas impelluntur. Hic igitur cæleſtium globulorum impulſus lumen vocitatur. Neque verò illam partium corporis lucidi agitationem temerè inducimus: nam & manifeſtè ſe prodit, ubi liquorem tanto impetu ignis disjicit, atque in vaporem, vel fumum explicat, quod ſine motu, ne concipi quidem poteſt; uti nec lapis ſurſum fertur, niſi à projiciente impellatur. Præterea, omnia lucis, ac luminis phænomena hinc facillimè explicantur. Adeò ut nemo, niſi idem occupatæ opinionis præjudicio laboret, ultrò in hanc non concedat ſententiam. Hinc ſanè planum fit, cur lumen in momento diffundatur; non ſecùs ac ſi quis extremo baculi vel cælum ipſum tangeret, eodem inſtanti hunc motum manu perciperet. Nónne cæcus baculi adminiculo lutum à lapide diſcernit? Imò duritiem, figuram, molemque corporis baculo dignoſcit; neque neceſſe eſt ut ſpecies à lapide per baculum transmittatur. Sic ubi corpus lucidum ſuâ agitatione globulos cæleſtes per totum aëra diffuſos premit, eodem tempore viſus hunc motum percipit, atque illius beneficio omnes calores dijudicat, ut quàm mox dicturi ſumus. Cùm verò corpus lucidum recedit, tum lumen evaneſcit: nihil perit tamen; nam ubi Sol radios emittit, nihil novi generatur. Hinc etiam liquet cur moto aëre, lumen non agitetur: ſiquidem baculi motus à movente duntaxat pendet. Opaci corporis occurſu lumen reſilit, atque ſublato impedimento radii luminis priſtinam rectitudinem ſibi reſtituunt; quæ quidem omnia facillimè juxta noſtra principia exponuntur. Ut ſemel finiam, non poſſunt globuli ætherei Soli propiores moveri, premi, vel impelli, quin uno, & eodem tempore, cæteri ſecundùm lineas rectas diſpoſiti propellantur. Nec plura lumina per anguſtiſſimum foramen trajecta confunduntur; quemadmodum ubi vas vino impletur, ac fundum ejus uno, & altero foramine aperitur, nulla eſt vini guttula, quæ per illa foramina non ſibi quærat exitum, ac per rectas lineas, partes omnes vini erumpere moliuntur; nec tamen tam variæ ad motum inclinationes ſeſe mutuò præpediunt: ſic cùm lumen nihil ſit quàm motus, vel potiùs inclinatio, & determinatio ad motum, non mirum eſt, ſi plura lumina idem foraminulum inconfuſa pertranſeant. Hæc eſt, nî fallor, Carteſii ſententia, cui non ſubſcribit Theophilus, huic philoſophiæ infenſiſſimus.

Refellitur Carteſii ſententia.

Th. Ego hæc commenta meo calculo comprobarem? an cæco perſuadebis, lumen nihil eſſe quàm motum? Itaque cùm in primâ rerum inſtitutione lux creata eſt, nihil quàm motus quidam, qui

qui nec concipi poteſt, nec enarrari, è tenebris emerſit. Non ſatis ſibi conſtat Carteſius: nam lumen aliquando motum, nonnunquam in- I. *ratio.*
clinationem ad motum definit. Si motus ſit, quænam eſt illius effectrix 2.
cauſa, qui motor? materia, inquit, corporis lucidi: ſed materia cùm nihil ſit, quàm triplex dimenſio, quid agere, quid moliri poteſt? Quòd ſi lux nihil eſt quàm inclinatio, ſeu niſus ad motum; quomodo ſenſum ferit? quâ ratione comburit, atque alios effectus innumeros exerit? Sive ſit motus; ſive inclinatio ad motum, non erit quid abſolu- 3.
tum; ſed relatio duntaxat quædam. Quis ita mente captus, ut hoc vel ſomniet? ſed pulcrè exemplo baculi, luminis perceptionem, & propagationem nobis explicat. Eſt diſſimile totum. Nunquid fortè ra- 4.
dii luminis ſolidi ſunt, ac rigidi inſtar bacillorum, ut uno, atque eodem tempore omnes partes moveantur? Cùm duo lumina eidem opponuntur foramini; profectò illi globuli contrariis motibus agitati, 5.
mutuò ſibi occurrent, atque alii alios disjicient: nec duo homines poterunt ſimul ſeſe intueri; neque eodem momento oculos alter in alterum defigere, quin globuli ætherei perturbentur, & collidantur. 6.
Quis etiam intelligat, quâ ratione imago Solis tota per anguſtiſſimum foramen trajiciatur, citra ullam radiorum confuſionem? Quî fieri poterit, ut tot globuli in idem punctum cogantur? Ubi aër, vel cœ- 7.
lum celerrimo motu agitatur, quomodo globuli ætherei à rectis lineis non aberrant? Viden quæ & quanta tuam ſententiam ſequantur abſurda.

Men. Non equidem difficile factu puto has nebulas, quæ nos à *Effugia* libero lucis intuitu impediunt, disjicere. Negas lucem nihil eſſe quàm *Carteſii.* motum, quòd primo die creatam fuiſſe ſacri teſtentur codices. Nunquid eadem ratio tuæ opinionis jugulum petit? Nam ſi lux qualitas eſt, an ſolitaria, atque ab omni ſubjecto ſecreta prodiit è tenebris? Ergo neceſſe eſt ut communi ſolutione utamur, & utrique fateamur, in principio creatum eſſe mundum, qui ſex diebus in ſuas partes diſtinctus, atque ornatus fuit. Quòd anceps ac lubricus tibi videatur Carteſius, qui aliquando lumen nihil eſſe quàm niſum, ſeu propenſionem ad motum exiſtimat: aliquando motum eſſe illud definit. Facilè ab hâc levitate animi eum liberabo. Lux ſemper cum aliquo motu conjungitur, uti & calor: lumen verò nihil eſt quàm quædam preſſio globulorum cœleſtium, quæ ſine motu rectè poteſt conſiſtere. Quemadmodum duo pugiles, qui ſic colluctantur, ut neuter alteri prævaleat, minimè moventur; vel ſi quis aliquod pondus manu ſuſtentet, nec cedat tamen; nihil movebitur. Quæris cauſam effectricem hujus motus. Deus eſt, qui corpori lucido eum impreſſit. Times tu quidem, ne

ſi lumen nihil ſit quàm motus, non aliquid abſolutum, ſed relativum duntaxat futurum ſit; hoc ipſum quod metuis, nihil eſt: quid enim mihi, dummodo lumen viſu, ut calor tactu, percipiatur? Sed ne ſubterfugere videar, tibi reſpondebo, omnem motum cum impetu eſſe conjunctum; ſive impetus ſit quædam qualitas à motu diſtincta; ſive nihil aliud ſit, quàm motus; conſtat eum ad relationem non pertinere, ſed eſſe quid abſolutum. Cætera quæ de baculi rigore, radiorum confuſione, & occurſu, objicis, pluſculum difficultatis habent. Paucis reſpondeo, totum hoc intervallum, quod inter nebuloſum aërem, & Solem intercedit, ſubſtantiâ æthereâ eſſe completum. Solidi ſint an fluidi cæleſtes globuli, nihil moror. Id unum mihi certum eſt, quòd ſi vel minimùm à corpore lucido premantur, uno & eodem tempore ſubjecti globuli impellentur: non ſecùs ac ſi concipias ingentem tubum inſtar ſyphonis inflexum, ubi repletus aquâ fuerit, ſi vel paululum aquæ adjeceris, quæ altero tubi brachio continetur, ſtatim attolletur, atque effluet. Nec eſt quòd vereare, ne ſubtilis illa materia, quæ à corpore lucido continenter premitur, ac viſum ferit, huc illuc à ventis impellatur: nam motus ille à ventorum agitatione profectus, quantus quantus ſit, longè tardiſſimus eſt, ſi cum motu æthereæ ſubſtantiæ conferatur: craſſiores duntaxat aëris partes, non cæleſtem illam materiam diſcutit. Finge animo vinum ingenti vaſe concluſum, per aliquot foraminula diffluere; agitetur vinum, vel manu, vel quocumque voles modo; nihilo tardiùs dilabetur, atque à perpendiculari lineâ non deflectet.

Simp. Doleo eximium Carteſium tantam ſui irridendi facultatem Philoſophis dediſſe. Quis enim non rideat illud opinionis monſtrum? Nihil, inquit, à corpore lucido ad nos uſque, præter motum transmittitur: ergo ſolus videbitur motus. Non, inquies; ſed per motum videntur quæque corpora, ut motu baculi lapidem diſcernit cæcus: nam & ſimilibus abundatis. Jam quod videtur lumen eſt, vel color; utrumque, ſi vobis credimus, in motu poſitum eſt: nihil igitur præter motum percipimus. Sed hæc fuerit tanquam levis armaturæ prima diſputationis excurſio. Nunc cominus agamus. Cedo qualis ſit ille motus, quo corpus ſolare totam materiam cæleſtem tanto impetu propellit; neque enim (ut video) ſatis vobis conſtatis. An quædam Solis quaſi palpitatio, ſeu motus ſimilis ſyſtoles, & diaſtoles cordis? Sol igitur radios emittit, & retrahit, neque jugi effluxu eos ad nos transmittit. Nihil, ut puto, abſurdius dici poteſt. An potiùs Sol circulari motu circa ſuum centrum agitatus, ſubſtantiam æthereum undequaque premit? Sed hunc motum in face accenſâ non animadvertimus,

quæ

quæ tamen radios in orbem vibrat. Nec video quâ ratione Sol, qui circa ſuum centrum contorquetur, magis premat corpora ſibi proxima: non enim locum mutat, nec majorem extenſionem adipiſcitur. Non etiam ſatis aſſequor, quomodo Solis ambitum viſu percipiamus; nec, ut puto, alia pars Solis ſub obtutum cadet, quàm ea, quæ inter Solis centrum, & viſum noſtrum directè interjacet. Poſtremò, quid cauſæ eſt, cur globuli ætherei cryſtallum penetrent, non item papyrum, quæ laxior eſt, & magis pervia? Sed de his jam nimis.

Th. Pudet me, non tui, Menander, cujus ingenium admiror; ſed Carteſii, Regii, & aliorum, qui has nugas tanquam oracula venditant, ut ſoli ſapere videantur: jam abeamus à fabulis, ac veri propiora videamus. Verumtamen de motu luminis nobis injeciſti ſcrupulum; hunc ergo, ſi tibi ita videtur, Simplici, nobis exime.

CAPUT SECUNDUM.

De luminis motu.

I. Lumen in orbem diffundi, adeò ut ſingula corporis lucidi puncta in omnes partes radient. II. Occurſu corporis opaci ita reſilire, ut angulus incidentiæ æqualis ſit angulo reflexionis: quæ ſit hujus æqualitatis cauſa. III. Cur lumen refringatur ad perpendiculum, cùm è raro corpore in denſius incurrit. Carteſii rationes diſcutiuntur. IV. De refractionis legibus multa.

Simplicius.

SEquar igitur, ut inſtitui, eximium virum noſtro hoc ſæculo Philoſophiæ facilè principem, atque ex illius ſententiâ de variâ luminis emiſſione, directâ ſcilicet, reflexâ, & refractâ (qui locus patet latiùs) diſſeram. Nec profectò nobis delectatio deerit, aliud ex alio quærentibus. D. de la Chambre.

Men. Jam ergo, quæſo te, ordire nobis exponere, quî fieri poſſit ut radii luminis, lineæ ſtabiles cùm ſint, atque à corpore lucido circumferantur, interjectu corporis opaci reſiliant. Quòd ſi id perfeceris, ne dubita, me in tuam iturum ſententiam.

Simp. Quid ergo, ſi dixerit aliquis lumen à corpore lucido non aliter propagari, quàm ignis in pulvere pyrio accenditur? Ego ſanè malim ad hanc luminis effuſionem confugere, quàm abſurdæ tuæ opi-

Quomodo lumen reſiliat.

nioni ſubſcribere. Sed in has nondum coarctamur anguſtias, quas ſanè patiuntur, qui lumen eſſe tenuiſſimam flammam putant. Nos qui lucem nihil quàm qualitatem eſſe arbitramur, facilè totum hoc negotium abſolvimus. Negamus enim qualitatem, quæ corpus inter, & ſpiritum ambigit, item uti corpora fluxu continuo, & ſucceſſivo moveri. Angelus certè, qui punctum loci occupat, poteſt in momento majori ſpatio applicari: neque illius motus, temporis ſucceſſionem ullam exigit. Sic lumen, quod inſtar ſpiritus totum eſt in minimâ ſui ſubjecti parte, (nullum enim eſt punctum in aëre, in quo tota Solis imago non cernatur) occurſu corporis opaci reflectitur, & ſubducto corpore, priſtinam rectitudinem ſuam recuperat. Radius quippe luminis totus eſt in ſingulis partibus; non ſecùs atque anima in corpore. Jam ubi manus abſcinditur, nunquid anima aliquâ ſui parte mulctatur? Sed partibus caret. Quid fit igitur? in ſeipſam redit; nec tamen mole augetur. Quòd ſi peritiſſimi Chirurgi arte manus abſciſſa reſtituatur, iterum ab animâ vegetabitur: ídque citra aliquem motum fieri non poſſe veriſimile eſt, quidquid reclament Philoſophi. Ceſſat, inquiunt, anima manum amputatam vegetare. Hoc certè nihil eſt; pars quippe illa animæ, quæ manum informat, non perit: quandoquidem partium expers eſt animus: nec ſuperſtes manet in manu abſciſsâ, ut cuique manifeſtum eſt: reſtat igitur, ut anima in ſeipſam quodammodo revertatur, quod ſine aliquo motu concipi non poteſt; qui quidem motus, neque attractio eſt, neque impulſus; ſed majorem cum motu elaſtico, per quem res quæque ſuam ſibi extenſionem reſtituit, videtur habere cognationem.

Th. Credo herclè ita eſſe; atque huic reſponſioni potiſſimùm aſſentior: ſed redde cætera, & varias luminis emiſſiones, ita uti inſtitueras, nobis expone.

Simp. Reddam, & ſi potero brevi: ſed antè præmunienda ſunt quædam diſputationi noſtræ, de naturâ, & actione radiorum, de quibus cùm perpauca dixero, tum ad ipſam luminis emiſſionem deſcendam. Radius luminis nihil eſt (ſi benè auguror) quàm punctum corporis lucidi in rectam lineam continuatum; adeò ut radius puncti illius, à quo dimanat, imaginem ac ſplendorem ſecum vehat. Neque enim ulla ratio adduci poteſt, quæ imaginem puncti lucidi ab ipſo ſplendore ſeparare nos cogat. Radius quippè luminoſus punctum, ex quo fluxit, non exhibet, niſi quatenus id reddit ſenſibile: ſenſu autem percipitur per ſplendorem radio congenitum. Non igitur neceſſe eſt, ut in radio imaginem à ſplendore diſcernamus: quid enim imago quædam (ut loquuntur) intentionalis efficeret, quod ipſe ſplendor

Quid ſit radius.

per

per ſe non præſtet? quid ſtultius quàm lumen inter qualitates intentionales, quales fingunt eſſe ſpecies viſibiles, recenſere? nónne viſus organum lædit, ignem accendit? quæ certè in qualitates illas ſpiritales non cadunt. Certum eſt ſplendorem, atque imaginem in ipſo corpore lucido minimè diſcerni. Quòd ſi opaca quæ ſunt, & aſpera corpora Solis imaginem non reddunt, licèt illius ſplendore colluceant, id evenit; quia radii luminis nimio plus diſperſi, ac diffiti, Solis imaginem confundunt. Sic minutiſſimæ ſtellæ minùs fulgent. Sed ſubtile quiddam putant ſe dicere, cùm identidem reponunt, lumen non formaliter, ſed tantùm eminenter calidum exiſtere, nec poſſe ex calore concludi, illud non eſſe in qualitatum intentionalium cenſu. Unde ergo ille calor? an fortè ex luminis motu? ſed proprio motu lumen non cietur, niſi cùm reſilit, vel refringitur.

Lumen non eſt qualitas intentionalis.

Men. Neque etiam lumen urit, niſi cùm reflectitur in ſpeculis concavis, vel frangitur per vitra convexa transmiſſum, atque in uno quaſi puncto colligitur.

Simp. Concedam hoc ipſum ſi vis; etſi magnam jacturam cauſæ fecero. Quis enim ignorat lumen ad perpendiculum incidens, ante omnem reflexionem calefacere? Sed tamen eo conceſſo; quid hinc conſequitur, niſi quòd radii luminis minùs calefaciunt diſſipati, quàm uniti? nunquid illa unio calorem ingenerat? An ſonus reflexus ex unione calorem procreat? Nec mirum ſi qualitas illa ſimplex & uniusmodi illuminet ſimul, & calefaciat: cùm vis magnetica duo ſaltem munera obeat: nam & ferrum ad ſe rapit, & illud ad mundi cardines dirigit. Neque veriſimile eſt ex motu luminis calorem proficiſci: non enim motus virtute ſuâ calorem accendit: nam corpora fluida quæ ſunt, vel ſpirabilia, minùs calent, quò magis agitantur, ut videre eſt in aëre, qui frigus ex motu concipit. Lumen verò non eſt ſolidum quoddam corpus, ex cujus motu calor procreari poſſit. Eſt nonnemo qui exiſtimat, lumen nihil eſſe quàm calorem modificatum. Hinc duplicem calorem diſtinguit: alter eſt tactu, alter viſu ſenſibilis: ille in ferro candente copioſior, minor eſt in ſpiritu vini accenſo; hic è contrà uberior in flamma, parcior in ferro candente: ille tactum magis ferit, quòd unà cum partibus ignis extrà prorumpentibus percipiatur; unde calor ignis ſenſum fortiùs afficit, quàm Solis calor; hic tamen purior, & fortior eſt; nam radii ſolares collecti adurunt, non item radii caloris, quos ignis emittit, etiamſi in ſpeculo terſo, & polito reflectantur. Quare lumen à luce, lux ab igne prodit, & omne lucidum, idem calidum eſſe neceſſe eſt. Sed jam fortaſsè nimis digredior: eò igitur redeat, unde fluxit oratio. Radios luminis à corpore

lucido, tanquam à centro dimanare, dubitat nemo: adeò ut quò longiùs à ſuo fonte recedunt, eò magis inter ſe diſtent, ac ſubinde minùs illuminent, aut calefaciant. Non enim radius ſecundùm ſuam longitudinem fit languidior, cùm ubique ſit ſui ſimilis, & omnis latitudinis ſaltem phyſicæ expers; ſed tota radiorum veluti maſſa, quò longiùs excurrit, debilior efficitur; quia radii magis à ſe invicem diſſident, ac diſperguntur, pluraque relinquunt interſtitia lumine vacua. Hinc multæ faces eundem locum uberiore lumine colluſtrant: ſiquidem ſpatia, quæ ab unius facis lumine ſunt intacta, ab alterius radiis occupantur. Hæc ſanè obvia ſunt, & omnibus notiſſima: nunc ad abſtruſiora veniam, ac quomodo imago Solis tota in ſpeculis innumeris colluceat, & ab infinitis propè oculis percipiatur, tentabo etiam dicere. Profectò id nec fieri poteſt, nec concipi, niſi unumquodque punctum corporis lucidi radios in orbem emittat: ita ut non modò corpus lucidum ſit quaſi commune centrum, & fons inexhauſtus totius luminis, quod nemini non eſt manifeſtum; ſed præterea neceſſe eſt, ut quodlibet punctum corporis lucidi, ſit centrum, & quaſi apex pyramidis radioſæ undequaque diffuſæ, hoc eſt, ut à ſingulis punctis ipſius corporis ſolaris, lineæ, & radii innumerabiles quaquaverſum producantur; quod nî ita eſſet, idem punctum corporis lucidi à multis oculis inter ſe diſſitis ſimul percipi non poſſet. Sunt igitur innumeræ pyramides, quarum vertices in corpore lucido, baſes in corporibus illuſtratis ſitæ concipiuntur. Sunt item aliæ innumerabiles, contrario modo inverſæ, quarum apices in ſingulis punctis corporis illuſtrati conſtituuntur; his una communis baſis, Sol nimirum, vel aliud corpus lucidum ſubſternitur: nullus quippe locus eſt, in quem radii à Sole prodeuntes non concurrant; atque adeò tot ſunt radioſæ pyramides, quot ſunt in aëre puncta, in quibus radii à toto Sole prodeuntes colliguntur; ita ut nihil opus ſit ſpecies intentionales, vel alia Philoſophorum figmenta comminiſci, ut ſuo loco diſcutiemus. Jam verò nihil neceſſe eſt ediſſeri à nobis, quid lumen viſibile efficiat: nam hic locus ſatis à doctiſſimis viris quæſitus, ac diſputatus eſt.

De luminis diffuſione.

Men. Nemo neſcit lumen videri, cùm ſatis copioſum eſt, ut retinam, ſeu viſus organum afficiat; quod tum accidit, cùm plures radii ab eodem puncto exeuntes, in idem oculi punctum confluunt, cúmque lumen ſatis eſt validum, ut viſum ſiſtat: hoc enim omnis facultas exigit, ut ab objecto ſuo terminetur; quod præſtare non poteſt lumen in aëre exceptum: unde neceſſe eſt ut ab opaco reflectatur. Sic lumen Solis, quod etiam de nocte cælum irradiat, minimè perſpicimus; non enim ſub viſum cadit, niſi à ſolidiori corpore ad oculos

Quid lumen viſibile efficiat.

oculos reflectatur; vel in ſuo fonte, ſeu in corpore lucido percipiatur; tum enim nimio fulgore viſum ſiſtit. Quare ſi extra cubiculum undequaque clauſum, candela accenſa juxta foramen, cui aliud è regione ſit oppoſitum, conſtituatur; qui in cubiculo exiſtent, lumen candelæ per utrumque foramen transmiſſum nullatenus cernent: lumen quippe viſum non afficit, niſi ab aliquo opaciore corpore ſuſtineatur. Sed hæc ſunt planiora, quàm ut in iis immoremur. Cætera, quæ ad luminis directam emiſſionem pertinent, in alium locum differamus, ubi Optices arcana ſcrutabimur. Nunc niſi tibi moleſtum eſt, Simplici, de luminis reflexione perge dicere.

Simp. An mihi quidquam poteſt eſſe moleſtum, quod tibi gratum futurum ſit? Quæ ſit reflexionis cauſa, non facilè dictu eſt: nec poteſt antè decerni, quàm in quo ſita ſit perſpicui natura, conſtiterit. Interea loci dixerim opacitatem, quæ corporibus ineſt, cauſam eſſe reflexionis proximam: fortè quia corporis opaci foraminula, vel meatus non ſunt quaquaverſum recti, atque adeò lumini tranſitum non permittunt. Nam corpus diaphanum, cùm ſit luminis ſedes, atque in eo liberè exſpatietur; quid mirum, ſi lumen corpus opacum horreat? Nulla enim forma in ſubjecto malè diſpoſito excipi poſtulat. Non tamen ſola corporis opacitas; ſed etiam ſuperficierum aſperitas, vel ipſius corporis diviſio, aut ſciſſura lumen reſilire compellit; ut videre eſt in vitro comminuto. Ubi vitrum ſciſſum eſt, lumen primam quidem ſuperficiem penetrat; ſed hæret in proximâ, atque ut ſuæ unitatis, ac naturæ diſpendium non patiatur, reſilire cogitur. Nam res quæque ita ſunt à naturâ comparatæ, ut quæ ſibi ſunt infenſa, fugiant, & propriam unitatem, vel naturam ſtudeant conſervare. Cumque radii luminoſi alii aliis ſint fortiores; nonnulli vitrum penetrant, reliqui reflectuntur: quantumvis tamen debiles ſint radii reflexi, nihil de ſuâ longitudine, nihil de ſuis viribus deperdunt: quandoquidem lineæ ſunt ſtabiles, quas nullius corporis opacitas minuere poteſt, vel extinguere: non enim opacitas quidquam agere, vel moliri poteſt, cùm ſit qualitas paſſiva, ac penitus iners, neque ullam cum lumine contrarietatem exerceat. Nihil autem minuuntur radii, quia reflexio in inſtanti, non ſecùs ac recta emiſſio perficitur. Unde uterque motus eâdem vi, & quaſi eodem impetu indiget, tum ut radii luminis reſiliant, tum ut directè vibrentur. Non ibo tamen inficias, totam radiorum maſſam, ac congeriem, ex opaci corporis occurſu, non parum debilitari; cùm enim nullum ſit corpus adeò terſum, aut politum, quod multum aſperitatis non habeat; hæc ſuperficierum inæqualitas quantulacumque ſit, radios reflexos non mediocriter diſſipat, atque adeò

Quæ cauſa reflexionis.

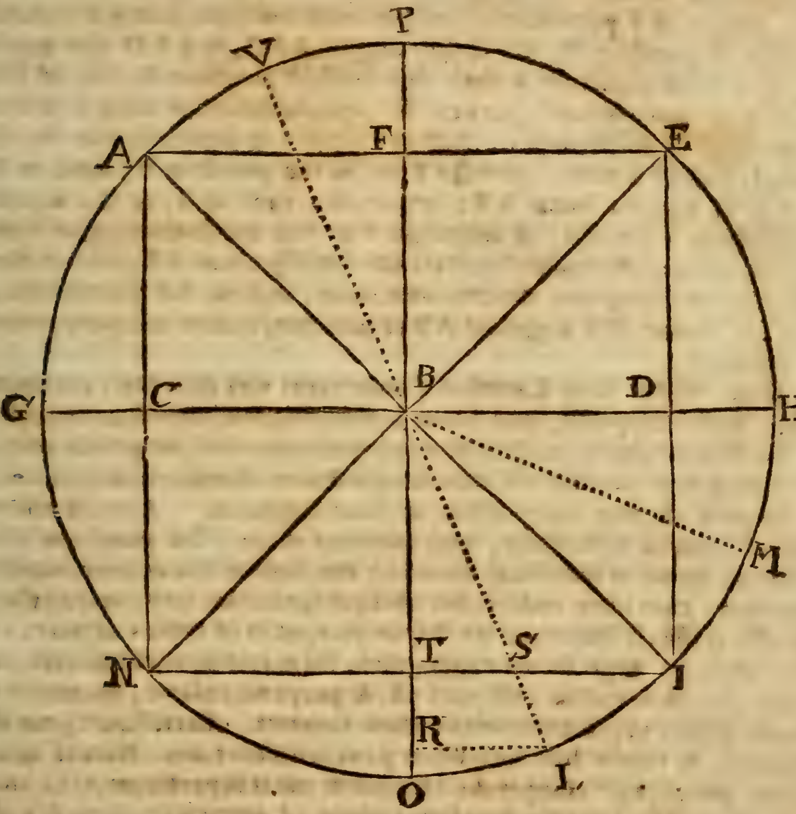
adeò eos languidiores efficit. Hæc mihi viſa ſunt de reflexionis causâ præmittere, quæ ſi approbatis, pergam ad reliqua: ſin quid requiritis, id explicemus priùs.

Th. Nos verò nihil: niſi quod non ſatis liquet, cur in reflexione angulus incidentiæ æqualis ſit angulo reflexionis; hoc eſt, ni fallor: cur radius luminis in corpus opacum incidens, eandem ſervet cum plano inclinationem, cùm reflectitur, quam habet tum cùm incidit.

Angulum incidentiæ æqualem eſſe angulo reflexionis.

Simp. Rem tibi ponam ob oculos. Sit ſpeculum CBD, in quod radius AB ab objecto A cadit, & per lineam BE reflectitur ad oculum E. Angulus DBE dicitur angulus reflexionis; continetur enim lineâ EB, quæ à ſpeculo reflectitur, & lineâ BD, quæ ſpeculum nobis exhibet. Angulus verò cùm nihil ſit, quàm unius lineæ ad alteram inclinatio, tribus literis deſignatur, quarum media ipſum anguli punctum, ſeu linearum concurſum indicat. Sic ABC incidentiæ angulus vocitatur. Itaque duos angulos ad B exiſtentes ABC, & EBD inter ſe æquales eſſe contendimus. Neuter enim eſt altero major, vel minor. Idque probatur. Objectum A, & oculus E locum commutent, adeò ut oculus jam in A, & objectum in E conſtituantur, recta BE tum erit radius incidentiæ, & BA radius reflexionis. Conſtat autem experientiâ, quòd objectum adhuc videbitur, atque per eaſdem lineas, & eoſdem angulos; niſi quòd qui erat angulus incidentiæ, jam eſt angulus reflexionis, & vice verſâ. Non igitur alter eſt altero major: alioquin idem angulus eſſet ſeipſo major. Nam ſi quis fortè contenderit angulum incidentiæ majorem ſemper exiſtere: ubi oculus & objectum ſitum, & locum permutarunt, qui priùs erat incidentiæ, fit reflexionis angulus; & idem manet. Non igitur verum erat, angulum incidentiæ ſemper majorem exiſtere. Eâdem quoque ratione evincam, minorem non eſſe. Quid reſtat, niſi ut ambo æquales ſtatuantur.

Men. Optimè demonſtratum à te fuit, angulum incidentiæ æqualem eſſe angulo reflexionis: quod ſanè in omni motu reperitur. Nam pila obliquè in parietem impacta, ad æqualem reflexionis angulum reſilire jam oſtenſum alibi eſt. Non igitur rem ita eſſe dubitamus: ſed cur ita ſe habeat, ut Philoſophos decet, meritò inquirimus. An quia, ſi radius incidentiæ ſpeculum penetraſſet, æqualem cum ſpeculo effeciſſet angulum? nam poſito objecto in E, anguli CBN & EBD ad verticem conſtituti, ſunt inter ſe æquales. Cùm igitur non minore vi, atque impetu radius è ſpeculo reſiliat in A, ac ſi illud irreflexus penetraſſet ad N, non mirum eſt, ſi æqualem cum ſpeculo angulum efficiat.



efficiat. An fortè ut exiſtimat Carteſius, poſt Vitellionem, & Alhazenum perſpectivæ principes, radius luminis obliquè in ſpeculum cadens, uno quidem motu, ſed duplici determinatione fertur, quarum altera deorſum tendit; altera eſt horizontalis. Non ſecùs ac globus è ſummo mali decidens, motu ex illâ duplici determinatione compoſito deorſum ruit. Unde ad pedem mali recidit, etiamſi navis perniciſſimè agatur, ut ſuo loco dictum eſt. Jam verò harum determinationum altera, ſcilicet perpendicularis, à ſpeculo quaſi deſtruitur; id enim impedit quominus radius ultrà progrediatur: ſed determinatio horizontalis intacta, & quaſi illæſa remanet. Sic radius AB objecto in A exiſtente duplicem obtinet determinationem, quarum altera deorſum, verſus punctum C nititur; altera verſus punctum F dirigitur. Prior inclinatio à ſpeculo

Quæ cauſa hujus æqualitatis juxta Carteſium.

perimitur, vel ſaltem impeditur; poſterior manet integra. Radius neq; ad C, neque ad F pervevenit; ſed per medium tramitem A B incedit, & reſilit in punctum E; ita ut duo anguli A B C, & E B D ſint æquales. Cùm enim punctum A motu ſuo attingit punctum B, jam ad F vi ſecundæ determinationis perveniſſet: quemadmodum virtute prioris ad punctum C deſcendiſſet: cumque poſterior determinatio intacta maneat, radius luminis à puncto B reſiliet ad punctum E, adeò ut linea F E ſit æqualis lineæ A F: atque adeò radii A B, & B E æqualiter diſtabunt à ſpeculo, & æqualem cum illo inclinationem obtinebunt. Siquidem ubi radius luminis confecit ſpatium A B, eodem tempore propter ſecundam determinationem, rectam A F percurriſſet. Ergo ubi lineam B E æqualem A B remetietur, eodem tempore rectam F E decurret.

Carteſii & aliorum demonſtrationes excutiuntur.

Simp. Multa ſanè Carteſius (pace tanti viri dixerim) comminiſcitur; multa ſupponit, quæ nemo à Philoſophiâ inſtructus conceſſerit. Exiſtimat lumen, eodem prorſus modo moveri, ac gravia corpora. Optare hoc quidem eſt, non demonſtrare. Præterea, motus luminis ſimplex eſt, non compoſitus, ut falsò ſupponit. Accedit etiam, quòd ubi radius reflectitur, non movetur totus; ſed punctum illud duntaxat, quod in ſpeculum incurrit; nec duplici illâ determinatione impellitur; cùm idem radius, qui obliquè ſpeculum ferit, perpendicularis eſſe poſſit, ſi ſpeculum ita diſponatur, ut in id radius ad pares angulos incidat. Ergo ut res eadem citra ſui mutationem ſit dextra, aut ſiniſtra; ſic idem radius obliquus eſt, & perpendicularis, quatenus in planum aliter, atque aliter inclinatum incurrit. Carteſium igitur dimittamus, & totum hoc negotium paucis abſolvamus. Natura quàm minimo poteſt, agit compendio: ſiquidem nihil ſuperfluum, nihil inutile molitur. Hinc gravia deorſum cadunt ad perpendiculum, & radii luminis ſecundùm rectas lineas diffunduntur; qui cùm ad æquales angulos reflectuntur, longè breviore viâ procedunt, quàm ſi ad angulos inæquales reſilirent; idque nobis demonſtrare in proclivi eſſet, ſi res exigeret.

Men. Multa ſunt, quæ hujus rationis vanitatem produnt. Primùm enim concipiamus ſpeculum C B D non planum, ſed concavum; tum certè geometricâ demonſtratione evincam, lineas quæ æquales efficiunt angulos, longiores eſſe iis, quæ inæquales angulos conſtituunt.

Simp. Aſſentior planè, neque ullâ demonſtratione tibi opus eſt, quò id mihi perſuadeas. Sed concedes quoque, radios in ſpeculo concavo, eodem prorſus modo reflecti, ac ſi à ſpeculo plano concavum in eodem reflexionis puncto tangente, reſilirent, ut alibi demonſtrabimus.

bimus. Hinc radius à ſpeculo concavo reflexus, quandam vim patitur, nec liberè ut illius fert natura reflectitur. Quemadmodum corpus grave funi appenſum, non eâdem prorſus libertate movetur, neque ad perpendiculum eâdem facilitate decidit, ac ſi eſſet ſolutum, & funi minimè alligatum.

Men. Eſt aliud quod magis me movet. An ſtellarum radii à ſpeculo uſque ad oculos noſtros repercuſſi per inæquales angulos, futuri ſint ſenſibiliter longiores, quàm ſi ad pares angulos reſilirent? Profectò differentia quantulacumque ſit, in tanto intervallo penitus evaneſcit. Quorſum amabo ad ingenium naturæ inverſæ confugis, ubi propriæ, & quaſi materiales rationes, ex ipſis Geometriæ legibus depromptæ occurrunt? Hac quidem ratione Vitellio, & Alhazen abutuntur, in reflexione radiorum: ſed quare eam ad refractiones non adhibent. Jam ſuperiùs veram huic effectui cauſam reddidimus; quòd eâdem vi, eodemque impetu radius repercutitur, ac ſi recto itinere ulteriùs proceſſiſſet: æqualem enim angulum cum plano effeciſſet. Conſtituamus objectum in puncto E, angulus EBD æqualis eſt angulo CBN ad verticem oppoſito: quandoquidem radius EBN æqualiter cum plano CBD inclinatur, & quantum punctum E ad punctum D accedit, tantundem punctum N puncto C vicinum eſt. Sed eâdem vi reflectitur in A, ac ſi ſpeculum penetraſſet. *Vera ratio hujus æqualitatis.*

Simp. Planè intelligo. Hinc concludis, angulos EBD & ABC æquales exiſtere, cùm ambo æquentur uni tertio CBN. Cujus ni fallor hæc eſt phyſica ratio, quòd eadem ſit virtus, quæ radium ad punctum B appellit, atque eum in oppoſitum punctum A repellit: eſt enim una & eadem vis in conflictu, ſeu reflexionis puncto; ſed virtus æqualis æqualem itidem motum exigit, qui tum evenit, cùm æquales ſunt anguli. Sic pulcrè philoſophatur Keplerus. Hæc angulorum incidentiæ, & reflexionis æqualitas principium eſt, cui tota Catoptrica innititur; quare fuſiori ſtylo illam demonſtrare conati ſumus. Jam proximum eſt, ut de luminis refractione pauca ſubnectam. Digna res eſt, in quam ſeriò incumbamus. Tum radius refringitur, cùm cœptum iter non rectà pergit, quod ſemper contingit, ubi radius è corpore rariore in denſius, ut ex aëre in aquam; vel viciſſim, ex aquâ in aërem incurrit. Eâ lege fit refractio, ut ſi ex aëre in aquam radius trajiciatur, fractus ad perpendicularem magis accedat; ut radius AB, qui irrefractus ad punctum I perveniſſet, per radium BL refractum, punctum L attingit perpendiculari vicinius. Contrà eveniet, ſi ex aquâ in aërem incurrat, nam in rectam BM refringitur, quæ longiùs à perpendiculari BO removetur. Refractionis autem leges ex iis ſunt rebus, quarum eventa magis arbitror, quàm cauſas quæri oportere. *De refractione.*

 Men.

Men. Rationes tamen rerum à te Philoſopho debemus accipere, & ne quid obtendas; quæ mihi videatur eſſe refractionis cauſa, prior aperiam; tuum erit illam ad rectæ rationis judicium exigere. Quantumvis reclames, mihi certum eſt lumen citra aliquem motum explicari non poſſe. Seu tenuiſſima ſit flamma; ſeu in qualitatum cenſu habeatur; ſeu denique nihil ſit quàm cæleſtis materiæ impulſus; quod cùm in aliis luminis ipſius phænomenis, tum maximè in refractione manifeſtum eſt. Non enim lumen refringitur, niſi quia faciliùs vel difficiliùs per corpora diaphana diffunditur. Nunquid fortè liberiore motu per aërem, quàm per aquam traducitur? Rem aliter ſe habere puto: idque ex refractionis legibus conjicio. Nam ut globus eburneus in præduro, & polito corpore faciliùs, quàm in molliore, & magis cedente, ut in marmore liberiùs quàm in luto volvitur: ſic meo quidem judicio, lumen longè facilius per cryſtallum, quàm per aquam, & per hanc liberiùs, quàm per aëra diffunditur. Quare ubi ex aëre in aquam incidit, ad perpendiculum refringitur; quod ne tibi paradoxum videatur, demonſtatione perſuadeam. Sit radius A B, qui ex aëre in aquam incurrat, frangatur in puncto B, conſtat fore ut verſus perpendicularem deflectat in B L. Quò res ſit lucidior, ſupponamus duplo citiùs per aquam transmitti quàm per aërem. Cùm igitur punctum A pervenit ad B per lineam A B obliquam, duplici quaſi determinatione, in diverſas partes trahitur, ut ſuperiùs dictum eſt: ex ipſius quippe Mechanices legibus, motus per rectam AB quodammodo compoſitus eſt ex motu perpendiculari A C & horizontali A F. Cùm autem ex B ad punctum L duplo citiùs moveri ponamus: prior determinatio A C mutatur, & quodammodo fit celerior: ſed determinatio poſterior verſus F intacta remanet. Cumque lumen duplo velociùs decurrat ſpatium B L, quàm A B, ſumenda eſt recta L R dimidia A F. Siquidem cum lumen percurrit lineam A B, tum propter determinationem horizontalem acquiſivit rectam A F, ut ſæpiùs dictum eſt. Ergo ubi duplâ celeritate decurret rectam B L, ex horizontali determinatione, non totam T I æqualem A F, ſed tantùm dimidiam R L obtinebit. Itaque, ubi lumen ex corpore rariore in denſius incidit, radius ad perpendiculum refringitur. Contrarium eveniet, ſi radius A B ex aquâ per aërem diffundatur: tum enim longiùs à perpendiculari declinabit, & in radium B M degenerabit. Vides, quàm pulcrè Philoſophiæ Carteſianæ principia ſibi conſentiant.

Cauſa refractionum ex Carteſio.

Refelluntur.

Simp. Perſeveras tu quidem, & in vetere ſententia permanes. An fortè tibi excidit lumen inſtar corporum non moveri, nec citiùs per
1. aquam, quàm per aërem tranſmitti poſſe; cùm ubique in puncto temporis

poris moveatur. Nec mihi perſuadebis unquam radios ex aëre in aquam trajectos, ſibi novas vires acquirere, ac velociùs diffundi per corpus majori denſitate vel opacitate donatum. 2. Sed quàm feſtivè luminis motus à vobis deſcribitur, ex duplici determinatione compoſitus; quaſi duplici impetu, inſtar rerum gravium deſcenderet. 3. Omitto quod jam ſuprà urgebam, radios non poſſe dici obliquos, niſi quatenus cum plano, in quod incidunt, comparantur; adeò ut pro vario corporis illuſtrati ſitu, idem radius, & obliquus, & perpendicularis eſſe poſſit. 4.

Th. Faceſſat, quæſo te, illa Carteſii Philoſophia; ardua quidem, & difficilis, ſed jam tamen fracta, & convicta. Nunc quid tibi ipſi videatur, audire geſtio.

Probabiles cauſæ refractionum.

Simp. Res eſt tota in conjecturis poſita. Sunt qui poros corporum, per quos lumen trajicitur, undequaque rectos eſſe putent; ita ut radius omnes meatus ejuſdem corporis irrefractus pervadat; ſed ubi in aliud corpus diverſæ denſitatis incidit, ſæpe in partes ſolidiores offendit; tumque reſilire cogitur, atque per aliam meatuum ſeriem tranſire compellitur. 1. Hujus rationis vanitatem facilè intelligitis. *Confutatur.* Quorſum enim radius ex rariore corpore, in denſius incurrens ad perpendiculum refringitur? ſed cur ex denſiore in rarius incidens frangitur? an quia in partes ſolidas impingit? ergo tum etiam ad perpendiculum infringetur. Præterea, certum eſt, idem vitrum varias efficere refractiones, pro diverſitate figurarum, quas induit: nihilo tamen ſecius, quacumque figura afficiatur, eodem ſemper modo illius pori diſponuntur; atque adeò eadem prorſus refractio continget. *2. Opinio.* Probabilius alii exiſtimant lumen in corpus denſius impactum, refringi ad perpendiculum, quòd anguſtiores meatus in eo corpore offendat: quare tota luminis maſſa coarctatur, atque ad perpendicularem lineam magis videtur accedere: contrà, ubi in corpus rarius incidit, tum quaſi ſui juris facta, liberè exſpatiatur, & à perpendiculo recedit. Non quòd ſola denſitatis, vel raritatis diverſitas, omnium refractionum ſit cauſa: multùm enim confert figura corporis. Cryſtallus v. gr. convexa, radios colligit, concava diſpergit, ut ſuo loco reddemus. Neque etiam à ſolâ figurâ pendet refractio. Aër quippe easdem ſemper patitur refractiones, quâcumque figurâ afficiatur. Solida igitur duntaxat corpora varias efficiunt refractiones, juxta figurarum diverſitatem. *Hæc quoque opinio refellitur.* Hæc ſanè magnâ veriſimilitudine dicuntur: multa tamen in contrarium occurrunt. Primùm enim radii luminis, cùm ſint lineæ phyſicè ſaltem inſectiles; quomodo tam anguſti ſunt meatus, ut eos penetrare nequeant? quomodo colligi, aut coarctari poſſunt? Non

 ergo

ergo ſolus refringitur radius, ſed tota maſſa luminis. Verùm ſi nullus radius frangitur, non adeò ipſa luminis maſſa, ſeu radiorum congeri-
3. es refringetur. Sunt qui de refractione veri propiora ſentiant; nem-
Sententia. pe quòd cùm omne accidens ſuam extenſionem à ſubjecto quodammodo repetat; neceſſe eſt ut lumen in ſubjecto denſiore contrahatur; quòd in illo corpore plures ſint partes, ſeu puncta, quæ lumen excipiunt: quocirca id inflectitur, contrahitur, & perpendicularem viciniùs petit. Cùm verò lumen ex aquâ in aërem migrat, tum dilatatur, atque à perpendiculari deflectitur; non enim tot ſunt in aëre puncta, quot in aquâ reperiuntur. Ergo neceſſe eſt ut lumen in aëre majorem
4. locum occupet, ſeu liberiùs diffundatur. Quæ quidem opinio multùm mihi arridet, atque ad veritatem multùm propendet: nec contemnenda tamen eſt eximii Archiatri ſententia, quâ ſtatuit refringi luminis radios, ubi ex aëre in aquam, vel viciſſim commeant: propter diverſitatem materiæ, quæ in aëre & aquâ invenitur. Cùm enim lumen ad res ſpiritales accedat quàm maximè, nihil perindè ac materiam averſatur. Hinc quanto magis corpus ex materiâ eſt concretum, eo quoque magis tranſitum luminis impedit. Cùm igitur lumen ab aëre in aquam incidit, tum vires ſuas colligit, ut ſe ab infenſiſſimo hoſte tueatur: unde ad perpendicularem deflectitur. Hoc enim rebus omnibus commune eſt, ut quantum poſſunt, vires ſuas cogant, ubi res ſibi infeſtas fugiunt. Sic præ timore, cor, artus, & ſpiritus ipſi contrahuntur. Eodem prorſus modo radii luminis fiunt confertiores, ubi in corpus denſius incurrunt, quod fieri nequit, niſi à recto tramite deflectant. Quare eo major eſt refractio, quo corpus majori eſt opacitate præditum; quóve radii ſunt obliquiores: tum enim ſunt debiliores. Non quòd lumen, & materia aliquam inter ſe contrarietatem exerceant (res enim ſunt penitus diſparatæ, non adverſæ) Sed quia materia non eſt ſubjectum lumini excipiendo idoneum. Hinc debiles radii æqualem cum validioribus refractionem patiuntur: non enim radii à face accensâ emiſſi, aliter ac ſolares radii refringuntur: nam utrique æqualiter materiam averſantur. Cumque lumen inter, & materiam, ſit quædam oppoſitio duntaxat diſparata, non contraria; planum eſt, non eâ proportione augeri, vel minui refractiones, quâ denſitas, vel raritas augentur, aut minuuntur. Aqua quidem corpus eſt homogeneum, ejusdem ubique conſiſtentiæ: quare luminis radii, in primâ illius ſuperficie refracti, non ampliùs à ſuſcepto itinere aberrant. Nec alia fit refractio in trigonis vitreis, cujuscumque ſint molis, aut profunditatis. Poſtremò, non obeſt quidquam figurarum diverſitas: nam eodem prorſus modo fit refractio in globo vitreo, atque in plano globum

con-

contingente, ut ſuo loco dicetur: neque enim omnia ſunt hujus loci, vel temporis. Mitto radium perpendicularem non frangi, quia nulla eſt ratio, cur potiùs in unam, quàm in alteram partem deflectat.

Th. Hæc quidem non ægrè conceſſero: ſed cùm aſſerit vir illuſtris ſolum lumen refringi, non item cæteras qualitates: res mihi paulò videtur ſecùs. Quòd ſi enim qualitates bene multæ, imò & corpora reflectantur; quidni & refringantur? Sanè quidem, ubi globus ex aëre in aquam obliquè projicitur, conſtat eum à rectâ lineâ non parum declinare. Aliter tamen atque in lumine id evenit: nam globus à perpendiculari deflectit: ſiquidem aqua nonnihil reſiſtit, ac globum ſurſum quodammodo repellit; fit enim quædam reflexio, atque adeò ipſa determinatio mutatur. Sic globus bombardilis, ad horizontem exploſus, ter quaterve aliquando emergit. Imò aves per aërem volitantes, ſubinde attolluntur, ac deprimuntur. Lapis in aëre, ut in aquâ crebrò ſubſultat. Sagitta ſcopum horizonti parallelum attingit; cùm tamen præ innato impetu deberet inferiùs deſcendere. Hæc ſanè ex refractione, quæ cum aliquâ reflexione ſemper conjuncta eſt, oriuntur: idem enim in his omnibus contingit, quod in dubiâ luce, quæ ante Solis ortum ex ſolâ refractione proficiſcitur. Nam radii ſolares, obliquè in ſphæram vaporum, quæ vulgò Atmoſphæra vocitatur, impacti, ad nos uſque inflectuntur; quod non fit ſine aliquâ reflexione: atque idem ferè accidit, quod in lapillis aliquantulum complanatis, qui obliquè aquam perſtringentes, identidem reſiliunt.

CAPUT TERTIUM.

De cauſis luminis.

I. De natura perſpicui potiſſimùm diſſeritur; variæ recentiorum opiniones refelluntur. II. Veri propior adfertur. III. Quæ ſit effectrix cauſa luminis, quæ finalis?

Simplicius.

HAud equidem aſſentior, ſed ad reliqua pergamus, & ad eam partem ſermonis, ex quâ egreſſi ſumus, revertamur. Multa de natura luminis diximus, in qualitatum numero eam eſſe conſtitutam oſtenſum eſt. Sequitur ut illius ſpecificam differentiam, ſi fieri poteſt, conſequamur. Cùm autem omne accidens ſuam differentiam, non aliunde quàm à proprio deſu-

deſumat ſubjecto, per quod definitur, & diſtinguitur; ut Dialectici nobis tradiderunt; quodnam ſit illud ſubjectum luminis, nobis inquirendum. Neque inventu arduum videtur. Quid enim aliud quàm perſpicuum eſt, cùm nihil perinde horreat atque opacitatem. Nam ubi in corpus opacum offendit, ſtatim reflectitur; vel ſi penetret, frangitur ad perpendicularem, quo ſe ab hoſte defendat. Sed cùm corpus diaphanum ipſi cognatum occurrit, tum dilatat ſe, quaſi in libertatem aſſeratur. Ergo ut humor oleoſus, & ſulphureus flammæ pabulum eſt; nihil enim omnium eſt, quod flamma magis affectet, quod illam citiùs concipiat, & fortiùs conſervet: ſic perſpicuum eſſe luminis ſubjectum, inficiari nemo poteſt, cùm lumen in perſpicuo liberè exſpatietur, atque opaca corpora ut ſibi infenſa averſetur. Nullum quoque eſt corpus lucidum, quod idem ſi cominus ſpectetur, aliquo modo diaphanum non ſit. Sic flamma licèt viſum præ fulgore deberet ſiſtere, non parum tamen perſpicuitatis habet, cùm ellychnium videndum exhibeat. Imò opaciora quæ ſunt, ut carbo, adeps, lignum putridum, cùm lucent, nonnihil perſpicuitatis adipiſcuntur; nec ſuperficiem modò, ſed etiam profundiores partes oculis pandunt. Sic oculus, qui præter cæteras corporis partes magis diaphanus eſt, idem quoque lucidior exiſtit. Ex quibus colligitur, perſpicuitatem eſſe lucis comitem individuam, illius adeò proprium ſubjectum exiſtere. Sed in quo poſita ſit perſpicui natura, major nos manet difficultas.

Quod ſit luminis ſubjectum

Men. Atque ut ego arbitror, res non eſt adeò difficilis. Cùm enim diaphanum illud ſit, quod lumini eſt pervium, non aliter diaphanum, & opacum inter ſe differunt, quàm quòd illud poris in omnes partes hiat, per quos lumen transmittitur; ſed in opaco corpore, hi meatus non patent luminis trajectioni, quia in omnem partem recti non ſunt, at confusè, & quaſi tumultuario ordine diſponuntur; adeò ut particulæ ſolidiores meatus occludant. Vitrum aliquod vel puriſſimum radiis ſolaribus oppone. Tum quidam radii vitrum penetrabunt, ii nempe, qui per foraminula, ſecundùm rectas lineas diſpoſita trajicientur. Alii verò reſilient, ii nimirum, qui in ſolidas vitri partes impingunt. Unde ſi chartâ ſolares radios per cryſtallum trajectos excipias, tum videbis umbram cryſtalli tenuem, & dilutam, quemadmodum ſi eidem chartæ obtenderes tenuiſſimam telam; nam ut telæ fila luminis tranſitum prohibent, ſic & partes vitri ſolidiores lumen arcent. Hinc aqua multis radiis tranſitum quidem permittit: ſed plurimos etiam reflectit. Unde phiala vitrea, ubi aquâ impletur, longè nigriorem, & obſcuriorem umbram projicit, quàm ſi aquâ foret vacua.

De natura perſpicui opinio Gaſſendi & Carteſii.

Simp.

Simp. Vereor ne hîc quoque à te diſſentiam. Illos enim meatus in omnem partem, ſecundùm rectas lineas diſpoſitos, non modò comprehendere animo, ſed ne ſuſpicione quidem poſſum attingere. Primò nullum eſt punctum in ſuperficie ſphæræ cryſtallinæ, in quod radius luminis non poſſit incidere, ac cryſtallum penetrare. Quod ſi ita ſit, cryſtallus erit poroſa tota, & vacua. Quis etiam mente concipiat poros ſecundùm infinitas lineas, easque rectas aptatos, ut lumini, quod in omnes partes diffunditur, tranſitum præbeant. Sanè quidem corpora, quæ pluribus poris hiant, ut ſpongia, charta, medulla ſambuci, eadem non ſunt diaphana: quin etiam aqua, vitrum, aër nullos vel pauciſſimos meatus admittunt. *Confutatur.* 1. 2.

Men. Hæc ſanè non tanti ſunt, ut ſententiam noſtram labefactent. Nihil enim neceſſe eſt, ut poros in vitro, vel aqua, ſecundùm rectas lineas penitus excavatos admittamus. Satis erit nobis, ſi non ſint interrupti. Unde licèt materia cœleſtis non adeò religiosè ſecundùm rectas lineas propellatur à corpore lucido; ſaltem illius nixus, impetus, propenſio ad motum (ſive quod aliud nomen eſt, quo planiùs explicem id quod volo) ſecundùm rectas lineas trajicitur, per poros à rectis lineis parum deflectentes. Plures globulos, vel poma in aliquod rete conjice, atque ita comprime, ut jam veluti unum corpus conflare videantur: quòd ſi minutiſſimam arenulam injeceris, illa profectò per interſtitia globulorum ſubibit, ac tota ferè diffluet. Quanto magis ſubtiliſſima materia per meatus corporis diaphani exitum inveniet, maximè cùm omne corpus perſpicuum, vel liquidum ſit; vel ex aliquo liquore concreverit? Liquidum verò omne à ſubtili materiâ continenter agitatur, quæ poros ſibi facilè accommodat. Aër ex. gr. cùm ex particulis tertii elementi inter ſe disjunctis conſtet, illæ globulorum cœleſtium motui facilè obſequuntur, ac lumen trajiciunt. Vitrum autem, cryſtallus, glacies ex materiâ liquidâ, in quâ ſubſtantia cœleſtis ſibi poros excavavit, prodiere, ac meatus eosdem ſervant quos ſubtilis materia, tum primi tum ſecundi elementi perforavit. Hinc quædam corpora, ſeu liquida ſint, ſeu concreta, pellucent, ut vitrum & aqua, quorum particulæ plerumque molles ſunt, & flexiles: alia verò ubi liqueſcunt, fiunt diaphana: ſed ubi concrevere, opacitatem induunt; ut cera, & butyrum, quorum particulæ ſunt ramoſæ, ac tenaciores, quæ ubi induruere, cœleſtis ſubſtantiæ motui magis ſunt rebelles; minùs, cùm ignis vi agitantur, & liquidæ exiſtunt. Alia denique ſunt corpora, quæ ex partibus adeò craſſis, & terreſtribus compinguntur, ut ſive concreta ſint, ſive liquida, lumini tranſitum negent, ut metalla, quorum pori omnes occluduntur, maxi- *Reſponſ. Carteſii.*

mè ubi concrevere. Spongia, vel ſuber, tametſi multis, & amplis pateant poris, lumen non transmittunt; quia pori non ſunt continui ſed interrupti, & tertii elementi, liberiùs quàm primi, aut ſecundi particulas excipiunt. Charta autem lumen trajicit, ſed confuſum, & inſtar vitri, rerum figuras non reddit. Quid ita? niſi quòd poros habeat inflexos, qui luminis radios incurvant. Vitrum quod attinet, meatus habet anguſtiores, ſed in rectas lineas diſpoſitos. Hinc quo tenuius eſt vitrum, eo quoque lumini magis eſt pervium; quo verò ſpiſſius exiſtit, eo plures reflectit radios; ita ut illud viſioni directæ, hoc reflexæ magis accommodatum videatur. Nam illud plures radios transmittit, hoc plures regerit, quòd plurimæ partes ſolidiores occurrant, quæ radiis ſint inviæ. Hnc nubes, fumus, nebula non pellucent, quia innumeris conſtant partibus inter ſe disjunctis, quarum ſingulæ quosdam luminis radios admittunt, alios reflectunt, adeò ut omnes ferè radii tandem reſilire cogantur: neque enim illæ partes malè colligatæ, ullum ferè radium transmittunt.

Effugia Carteſii occluduntur.

Simp. Jam ergo placet cominùs agere; atque experiar ſi poſſim cornua commovere diſputationis tuæ. Negas tu quidem poros, qui in corpore diaphano lumini tranſitum præbent, eſſe undequaque rectos: cur igitur lumen ſecundùm rectas lineas diffunditur? Si vobis credimus, ideo charta minùs eſt quàm vitrum perſpicua, licèt poris ſit magis pervia; quòd meatus habeat obliquiores, quibus radios inflectit. Cur idem in aquâ non evenit, cùm fieri nullatenus poſſit, ut omnes pori undequaque, inſtar quincuncis, recti ſint? Quod de minutiſſimâ arenulâ, quæ per interſtitia globulorum diffluit, adducebas, nihil tibi ſuffragatur: nam ſi minutiſſimum ſabulum in acervum milii, vel craſſioris arenæ injicias: rogo te an ſubire poterit, atque acervi poros, qui ſatis conſpicui ſunt, penetrare? Subtilis materia, ſi quæ ſit, tenuiſſima quidem exiſtit: ſed innumeri ſunt pori, quorum alii alios obſtruunt: nec poſſunt omnes adeò exactè in rectas lineas concinnari. Mitto etiam quòd vix explicari poſſit, quî ſubtilis materia partes aëris, vel aquæ, ut viam ſibi paret, in momento movere queat. Nec demum refractio ulla futura eſt, ſi pori, qui vitro inſunt, in omnes partes recti conſtituantur. Cur enim frangatur radius, qui à recto tramite non deflectit? Cur major erit refractio, quo radii ſunt obliquiores? cur denique refractio ſemper fiat ad perpendiculum, ubi ex medio rariore, in denſius, fit tranſitus? quòd ſi meatus illi recti non ſunt, cur radius perpendicularis non frangitur, cùm ut cæteri, propter obliquitatem meatuum, incurvetur. Sed de his jam nimis. Dicendum igitur eſt mihi in quo natura perſpicui poſita ſit: ſed ita ut

De natura perſpicui.

nihil

nihil tanquam certiſſimum affirmem. Satis erit, ſi quod veriſimillimum mihi videtur, vobis exponam. Rem verò ab altiori principio, & velut ab intimo capite repetamus. Perſpicuum cùm ſit luminis ſubjectum, ejusdem ſanè videtur eſſe conditionis cum lumine. Lux porro tantùm non ſpiritalis, ſubjectum poſtulat à materiæ concretione, quantum fieri poteſt, liberum. Materia quippe, & lux, naturæ corporeæ quaſi extremos margines occupant; illa iners, & ſtupida, omni actione deſtituitur; hæc ſubtiliſſima cùm ſit, tota in motu, & actione verſatur. In momento cuncta penetrat. Materia quàm minimum eſſentiæ obtinet, quia tota ferè eſt potentiâ, nihil actu. Actio verò eſſentiam rei cujusque indicat. Quo res quæque eſt perfectior, hoc fortiùs agit. Quid enim actio, quàm ipſius eſſentiæ quaſi quædam progreſſio, & effuſio. Ergo unumquodque perfectiùs operatur, quo plus habet eſſentiæ. Quamvis enim naturæ rerum ſpecificæ ſint indiviſibiles, ut & numeri: nihilo tamen ſecius ut numerus alius alio perfectior eſt; ſic eſſentiæ aliæ ſunt aliis præſtantiores: atque ut numerus major minorem continet; ſic nobilior ſpecies, alias inferioris notæ ſuâ virtute complectitur. Eſſentiæ verò quantitatem, ut diximus, metitur actio. Cùm igitur lux præ cæteris qualitatibus celeriùs, & vehementiùs agat, cuncta calore ac vitâ compleat, atque innumeros effectus procreet, tametſi ſimplex ſit, & uniusmodi, nulla eſt ſenſibilis natura, quæ majorem eſſentiæ portionem obtineat. Quid enim in rerum corporearum cenſu potentius, vel præſtantius eſſe poteſt quàm lumen, cujus virtutes penè innumeræ, in naturâ ſimpliciſſimâ radices habent. Eſt quidem in Deo eſſentiæ plenitudo, quia unitatis apicem tenet, cum infinita virtute conjunctam. Quid enim fortius ipsâ unitate; quod diviſum eſt, idem quoque infirmum exiſtit. Hoc igitur titulo lux ipſa inter res corporeas ſupremum gradum perfectionis occupat. Id etiam habet cum primâ causâ commune, quòd effectus producat arctiſſimè cum ſuâ causâ unitos, atque ab eâ maximè dependentes. Ex quibus conficitur, quòd nihil perinde horret lumen, ac materiam. Quare ſubjectum exigit, quantum fieri poteſt à materiâ defæcatum. Ergo cùm perſpicuum ſit ſubjectum excipiendi luminis capax, illius natura in hoc videtur conſtituta, ut quàm minimum habeat materiæ ſub magnâ extenſione; quod ipſa comprobat experientia. Nam cœlum ſummum perſpicuitatis gradum implet, quod aër excipit, tum aqua; ſed terra inter elementa ut eſt maximè compacta, ſic & opaciſſima exiſtit. Ut ſemel finiam, corpora quæque, ut graviora, ita & opaciora ſunt. Id videre eſt in metallis, quæ nihil ferè perſpicuitatis habent, neque unquam lumini ſunt pervia, quan-

tumvis in laminas tenuiſſimas extendantur. Quod argumenti ſatis eſt, ut ex pondere, materiæ quantitatem, atque ex materia opacitatem metiamur. Non quòd perſpicuitas, & opacitas, ex ſola raritate, aut denſitate oriantur. Id enim falſi revincitur ex vaporibus, qui aquâ ſunt rariores; ſic vitrum comminutum quamvis nihilo ſit denſius, perſpicuitatem tamen ſuam exuit. Quocirca corpora quæ ſunt perſpicua, licet in duo genera partiri. Alia ſunt paululum craſſiora, ut aqua, vitrum, adamas, quæ quidem minùs materiæ nacta ſunt, quàm metalla, ac proinde eſſentialiter ſunt diaphana; tameſi fortè per accidens opaciora videantur, ut adamas non politus, aqua perturbata, & vitrum comminutum: hæc quippe omnia niſi habeant ſuperficiem terſam, ac politam, lumini invia ſunt; quòd ſi poliantur, lumen admittunt: nam illa æqualitas majorem materiæ proventum quaſi emendat, & lumen ſibi conciliat; id quidem in prima ſuperficie refringitur, ſed poſtea à recto itinere non deflectitur, cùm corpus ſit homogeneum, & uniusmodi. Itaque hæc corpora craſſiuscula æqualitatem ſuperficiei exigunt, secùs lumen reflectetur, ac diſpergetur. Alia verò corpora, quæ longè ſunt ſubtiliora, ut cœlum, & aër, quantumvis agitentur, motum radiorum nihil impediunt: lumen quippe tantillum materiæ facilè ſuperat. Vapor autem, fumus, nubes, propter maximam ſuperficierum inæqualitatem, & aliorum corporum admixtionem, lumen non transmittunt. Addámne quòd omne perſpicuum quandam lucem habet in ſe reconditam, quæ ubi corpus condenſatur, manifeſtè ſe prodit: ſic aër candorem nivi, ſpumæ, & aliis innumeris impertit. Cryſtallus comminuta albedinem quoque ſuam ob oculos ponit. Quòd ſi aſtra nihil ſint quàm partes cœli condenſatæ, ut veteres crediderunt, ſequitur cœlum totum eſſe luminoſum; adeò ut ſola materiæ raritas impediat, quominus ſub obtutum cadat, ſic ſpiritus vini tenuiſſimus viſus aciem fugit, atque ignis eo eſt conſpicuior, quo materiæ craſſiori adhæreſcit. Hæc ita eſſe ratio ipſa perſuadet. Nam ſi lumen non alium in ſubjecto apparatum exigat, quàm parum materiæ ſub magnis dimenſionibus, ubicunque hæc diſpoſitio occurrit, ibi quandam lucem ineſſe par eſt. Siquidem nunquam materia omnibus ſuis diſpoſitionibus adornata, carere ſuâ formâ, aut vacua eſſe poteſt, ne in rerum & ſpecierum ordine aliquod inane natura admittat. Hæc ſummi Philoſophi, & Archiatri meditamenta fuſiùs expoſui, dulcedine argumenti abreptus.

Th. Intelligo quem hoc elogio deſignes. Neque huic opinioni intercedo, atque omne perſpicuum minùs habere materiæ puto. Sed quasdam præterea conditiones exigo, quæ niſi adſint, corpus minimè perſpicuum futurum eſt. *Simp.*

Simp. Cedo quæ ſint illæ conditiones, quibus pellucidum omne circumſcribis. *Quæ ſint conditiones ad perſpicuitatem requiſita.*

Th. Rem paucis abſolvo. Primùm, ſuperficiem lævigatam, non aſperam habeat, neceſſe eſt; ne radii luminis diſtrahantur. Nam ubi corpus multis ſuperficiebus exaſperatur, ſingulæ facies quosdam radios reflectunt; adeò ut parum vel nihil luminis transmittant. Hinc vitrum comminutum perſpicuitate ſuâ excidit; cumque aliquo colore tingitur, jam minùs diaphanum evadit. Admixtione quippe coloris, ſeu pigmenti, quo multi meatus obſtruuntur, ſuperficies vitri fit aſperior, ſed de hoc quoque dixiſti. II. Corporis perſpicui partes ſint homogeneæ denſitatis, aut raritatis: secùs radii varias patientur refractiones, quibus tandem feſſi, reſilire compellentur. Hinc vinum diſtillatum, aqua maris percolata, fiunt limpidiora. Vinum quoque album, primò opacum eſt; cùm magis perſpicuum evadit; quod enim impurum exiſtit, vel alterius naturæ, ultrò ſubſidit. Ex plantis, lapidibus, & metallis vitrum pellucidum conficitur, quia ignis calore, quod alienæ naturæ eſt, ſecernitur. Non diſſimili ratione nix calore liquefacta, fit perſpicua, quòd ex illius poris aër extrudatur. Hinc etiam lac, ſanguis, atramentum, cùm non ſint puri liquores, & partibus conſtent craſſioribus, nunquam pellucent. Ubi cornu aduritur, ex diaphano opacum evadit; fortè quia partes præ calore inflantur, aſperæ, & inæquales efficiuntur. III. Ad perſpicuitatem requiritur, ut partes, quæ ſunt raritatis, vel denſitatis homogeneæ, ſitum rectum obtineant. Non equidem poros undequaque rectos exigo: neque enim lumen corpus eſſe puto; ſed tamen, cùm in rectas lineas ſemper diffundatur, æquum eſt, ut partes etiam corporis diaphani ſecundùm rectas lineas porrigantur; quod ubi evenit, tum pori quoque, & meatus in rectum diſponuntur. Id forſitan Epicureis, & Carteſianis erroris occaſionem dedit, qui perſpicui naturam in illâ meatuum rectâ poſitione conſtituerunt. Omnia ferè diaphana facilè franguntur, quòd partes eorum ſecundùm rectas lineas aptentur. Vitrum lucem transmittit puram, non item charta, quæ tamen ubi oleo eſt illita, magis pellucet, ſive quòd olei particulæ meatus papyri obſtruant, ac ſuperficiem æquabiliorem reddant; ſive quòd filamenta chartæ inflectant, ac poros rectiores efficiant. Eâdem ferè ratione globus niveus ubi paulò vehementiùs comprimitur, vel aquæ immergitur, quandam perſpicuitatem acquirit. Illud præterire non poſſum, quòd omne corpus quantumvis ſit opacum, aliquid tamen habeat perſpicuitatis. Hinc lamina metalli tenuiſſima quosdam radios transmittit. Hæc igitur mihi videntur ad naturam perſpicui conſpirare. I. Materiæ ſubtilitas:

nam materia ſedes eſt tenebrarum, ac luci infenſa. II. Puritas, & uniformitas ſubſtantiæ. Hinc nullum eſt corpus mixtum adeò perſpicuum, quod non aliquid habeat opacitatis. III. Superficiei æquabilitas, maximè in corporibus ſubſtantiæ craſſioris: unde omnibus coloratis hæc conditio deeſt. Quare ſuccinum licèt vitro ſit levius, non tamen pellucet; color quippe, illius perſpicuitatem impedit. Poſtremò demonſtratum à nobis eſt, quòd ſitus partium rectus non parum ad perſpicuitatem conferat. Addit Keplerus perſpicuum omne, cùm ſit corpus ſimplex, & uniusmodi, vel fluidum eſſe, vel ex aliquo fluido conſtare: cujus eam rationem eſſe putat, quòd lumen ſolâ longitudine, ac latitudine contentum ſit, omnis ſoliditatis expers: cumque res ab alia pati non poſſit, niſi ejusdem ſit ſecum generis, radii lucidi nihil â ſoliditate corporum impediuntur. Quid ergo moram illis objicit? ſuperficies Quo igitur plures ſunt in corpore ſuperficies, vel plura in ſuperficie puncta, eo magis lucis effuſio arcetur: nam lux majorem extenſionem affectat, quo longius à ſuo fonte progreditur. Unde ex occurſu corporis denſi colligitur, atque ad perpendiculum magis videtur accedere. Hæc eſt vera refractionis cauſa, ut ſuperiùs oſtenſum eſt. Sic etiam ubi in corpus aſperum lumen incurrit, non quidem refringitur, ſed reſilire cogitur: nam unaquæque ſuperficies motum radiorum ſiſtit: corporis verò fluidi una eſt ſuperficies: ſiquidem partes ſingulæ non propriis, ſed alienis terminis circumſcribuntur: quocirca luminis tranſitum nihil impediunt, unica duntaxat vincenda eſt ſuperficies, tota ſoliditas radiorum propagationem nihil moratur. Opacum igitur erit, vel quod multis ſuperficiebus eſt aſperum, vel quod multam obtinet denſitatem, quæ plus ſatis radios colligit. Adde quoque colorem medii, quo lucis diffuſio non mediocriter impeditur: ſunt enim lux, & color ejusdem naturæ: quare unum ab altero pati poteſt. Hinc lux medii colore tingitur, & viciſſim color à luce quaſi accenditur. De perſpicui natura tot dicta fuerint; ex quibus definitio luminis ab Ariſtotele adducta omninò confirmatur; nempe lumen eſſe actum corporis perſpicui, ſeu qualitatem, quæ excipitur in corpore perſpicuo.

Men. De naturâ, & ſubjecto luminis, nec non de illius motu, tum reflexo, tum refracto, uberrimè diſputatum à te fuit, mi Simplici; reliquum eſt, ut perpauca de finali, & effectrice illius causâ ſubjicias: quibus perfectis abſoluta erit tota luminis tractatio.

De causâ effectrice luminis. *Simp.* Huc non invitus declinabam. Ac primùm quod effectricem lucis cauſam attinet, ea non alia mihi videtur eſſe, quàm effector omnium, molitorque Deus: quæ enim cauſa tam potens, tamque efficax

cax fingi poteſt? an ſubſtantia corporis lucidi? ſed præterquam ſubſtantia nil niſi mediis facultatibus operatur, (cùm actus, & potentia eodem genere contineantur; operatio autem accidens eſt; ergo & potentia operatrix in genere accidentium cenſeri debet) accedit etiam, quòd lumen per propagationem non diffunditur, ſed unà cum corpore lucido producitur, ipſique coævum exiſtit. Nec facilè animo comprehendi poteſt, quomodo formæ omnes procreentur, niſi ad primam rerum omnium cauſam confugiamus. Qualitates, quæ materiæ conditionem conſequuntur, nec quidquam agunt, ut humor, ſiccitas, denſitas, è ſinu materiæ eruuntur: ſed quæ ſunt efficaces, & activæ, è materiâ educi nequeunt; nedum lux, quæ cum materiâ nullam habet cognationem. Quod in rerum naturâ effectus intuemur, qui nulli, niſi primæ cauſæ tribui poſſunt? ut nihil dicam de animalibus, quæ ex putredine naſcuntur, quorum ortus nec elementis, nec cœlo, neque etiam Angelis acceptus referri poteſt. Quid de individuorum determinatione exiſtimare par eſt? Quare ex infinitis hominibus, qui procreari poſſunt, hic potiùs quàm alius gignatur? Quid dicam de impetu producto in lapide ſurſum emiſſo, quid illum conſervat, niſi primum agens? Quid denique de animalium inſtinctu, an aliunde quàm à Deo proficiſci poteſt? Verùm hæc quæſtio cum aliâ de formarum origine confunditur, quem locum ſatis ut opinor, aliàs expreſſimus. Neque neceſſe eſt multa à nobis ediſſeri de finali causà luminis; cùm hæc non minùs perſpicua ſit, quàm ipſum lumen. Nihil quippe eſt in hoc mundo adſpectabili, quod potentiam, ſapientiam, & bonitatem Creatoris magis commendet. Motus ille celerrimus; vis cuncta penetrans, & per omnia commeans; diffuſio propè immenſa; radiorum ſubtilitas cum tantâ virtute, ac ſtabilitate conjuncta: adeò ut flecti quidem, & infringi, non disrumpi, aut ſeparari poſſint: hæc, inquam, omnia omnipotentiam Creatoris prædicant. Sed nihil eſt, in quo divina ſapientia magis eluceſcat. Quid enim totius univerſi partes adeò diſcordes conciliat, quàm lux ipſa, cujus natura ſimplex quidem, & pura exiſtit; ſed virtute rerum penitus diſſimilium imprægnatur, quò faciliùs omnia conectat. Profectò forma cum materiâ, vel anima cum corpore vix uniri poſſet, niſi naturâ quâdam lucidiore, & perſpicua, quam Platonici ſpiritum vocant, necterentur. Nunquam extrema quæ ſunt, citra aliquod commune vinculum natura conſociat. Quid materiæ diſſimilius quàm forma? nec aptiori glutine inter ſe devinciri queunt, quàm ſpiritu: hic enim minimam materiæ portionem ſub magnâ mole nactus eſt: unde luminoſus, ac perſpicuus exiſtit. Eſt igitur corporis & animæ aptiſſimus

De causâ finali luminis.

nexus

nexus, utriusque functionum commune inſtrumentum. Namque, ne id fortè mihi excidat, omnis ſpiritus quaſi eſſentialiter lucidus eſt, uti & ignis; cætera quæ ſunt lucida, horum participatione ſplendent. Hinc micant oculi percuſſi: feles in mediis tenebris objecta contuentur, ſcilicet ſpirituum ope, quos eorum oculi ejaculantur: lampyrides noctu lucent beneficio ſpirituum, quos præ timore contrahere, & lucem ſuam ſubducere quidam perhibent. Ligna putrida, adeps, & alia id genus de nocte micant, cùm putreſcunt; quòd ſpiritus liberati à craſſiorum partium mole, in unum confluant: non ſecùs ac partes ignitæ præ vehementiori motu unà coëunt, atque ignem accendunt. In ſquamis piſcium ſpiritus ſunt tenaciores, nec facilè diſſipantur: unde & diutiùs ſplendent. Verùm id lumen, quo ſpiritus noſtros fulgere diximus, oculis non perſpicitur. Id ſanè evenit propter ſummam eorum tenuitatem, uti jam inſinuatum à nobis eſt: ſed tamen anima hunc fulgorem percipit: nam ubi ſpirituum animalium conceptacula, quæ cerebro inſunt, tetro aliquo vapore obnubilantur, quas tenebras ipſa ſibi fingit anima? Sed longiùs dilabor, retinebo itaque me.

Men. Libenter tecum, cum iſtâ oratione prolaberer, ut hoc Ciceronis verbum uſurpem.

Simp. Ne aliena mihi ſumam; hæc quæ nunc fundo philoſophiæ ſecretioris oracula, non ex meo pectore, ſed ex ſummi illius viri, quem potiſſimum hodie ſequendum mihi propoſui, monumentis prodiere. Atque ut è ſemitâ in viam redeam: lux eſt quaſi horizon naturæ ſpiritalis, & corporeæ; ſubſtantiæ, & accidentis; vinculum eſt totius univerſi, quod luce deſtitutum nihil foret præter materiam indigeſtam, corpus exanime, confuſionis abyſſum: eſt quippe lumen omnium elementorum virtute fœcundatum, ac cœleſtes influxus ad nos transmittit. Accidens quidem exiſtit, ſed à ſuo ſubjecto non pendet; adeò ut inter ſubſtantiam, & accidens; inter corpus, & ſpiritum ambigat. Lux dividitur, & manet individua; ſtabilis eſt, & movetur; cœlum terræ, corpori animam, formas materiæ, objecta viſui conciliat. Neque etiam ullum eſt in totâ rerum corporearum univerſitate præſtantius donum nobis à Deo conceſſum, quod illius inexhauſtam, & in omnia exuberantem bonitatem magis exprimat. Cuncta ſuo calore vegetat, vitâ implet, lætitiâ perfundit, ac variis coloribus adornat, ut quàm mox dicturi ſumus.

CAPUT

CAPUT QVARTUM.

De naturâ, & diverſitate colorum.

I. Colores omnes ejusdem eſſe generis, & vanam eſſe colorum in veros & apparentes diſtinctionem. II. Omnes à luce dimanare, nihil eſſe quàm lumen modificatum. III. Utrum colores ab externâ, vel ab inſitâ luce corporibus prodeant? IV. Tandem ab extrariâ luce non proficiſci concludimus. V. De numero & ſerie colorum, nec non quis lucis gradus ſingulis competat.

Menander.

MAgno te oramus opere, ut de naturâ, & varietate colorum paulo uberiùs diſſeras: nam & vacui ſumus, & niſi me ratio fugit, color nihil eſt quàm lumen quoddam dilutum & modificatum.

Simp. In longum ſermonem me revocas, Menander, quem tamen libenter ſuſcipiam: quid enim agamus potiùs, aut in quo meliùs conſumamus diem? Sed ut in re adeò obſcurâ lux aliqua nobis interluceat, quæ mihi certa ſunt, & explorata proponam priùs, tum ad ea quæ magis ſunt controverſa, gradum faciam. Atque ut ad citeriora veniam, & notiora nobis; omnes colores ejusdem eſſe generis, dubitari nullatenus poteſt. Quòd enim uſus ſcholæ obtinuit, colores alios eſſe reales, alios duntaxat apparentes, & quaſi umbratiles, id nullo ſolidiore nititur fundamento; cùm tota coloris natura in hoc poſita ſit, ut appareat, & viſibilis fiat. Quaſi verò objectum, quod ſenſum realiter afficit, & movet, non ſit quid reale, atque in rerum naturâ non exiſtat. *Veros & apparentes colores, ejusdem eſſe generis.* Nònne Iridis colores, quos inter apparentes recenſent, 1. ſuas imagines in ſpecula transmittunt? Quid igitur obſtat, quo minus 2. inter veros colores numerentur? Profectò, cùm objectum viſus proprium ſit color; 3. neque ullum diſcrimen inter veros, & apparentes animadvertat; cumque facultas circa proprium objectum falli non poſſit, optimè concluditur, omnes colores ejusdem naturæ, ejusdem eſſe conditionis: maximè cùm acceſſu alicujus coloris, ut rubei, per triangulum vitreum transmiſſi, color itidem rubeus panno inſidens fi- 4. at vegetior; quòd ſi in alium diverſæ ſpeciei inciderit, alium quoque colorem, qualis fermè ex præmiſtione pigmentorum naſci ſolet, procreabit. Quòd argumento eſt, colorem rubrum, qui per vitreum trigonum producitur; licèt apparens, & umbratilis duntaxat vulgò

cenſeatur, ejusdem tamen eſſe ſpeciei, ac naturæ cum rubro colore, qui altiùs corporibus inhæret. Tametſi non inficior, colores alios eſſe fugaces, quales ſunt in Iride; alios fixos, & tenaciores; ejusdem tamen utrosque eſſe ſpeciei, non ſolùm ipſa colligit ratio; cùm unius
5. facultatis unum ſit objectum; ſed etiam ipſe ſenſus dijudicat. Quòd
Colores à lumine dimanant. ſi ita ſit, colores omnes à lumine proficiſci rectè concluditur: cùm Iridis colores, quiquе per vitreum trigonum trajiciuntur, atque apparentes vulgò vocitantur, nihil ab ipſo lumine, certâ quâdam ratione
1. modificato differant. Quid enim hos colores tam aptè efformaret? an nubes, vel murus, in quo Iris delineatus cernitur? At nihil aliud
2. quàm recipit; nihil ipſe operatur. An fortè trigonus vitreus? ſed eſt omnis expers coloris. Reſtat igitur ut lux in colores degeneret: atqui fixi, & fugaces, veri ut ajunt, atque apparentes ejusdem ſunt naturæ; atque adeò ab iisdem prodeunt cauſis: ergo colores omnes nihil ab ipſo lumine diſcrepant.

Th. Hactenus tecum mihi convenit: & ſanè quisquis ſpecierum viſibilium, & colorum naturam diligentiùs perpendet, utraque nihil à
3. lumine differre comperiet. Nam ſingula cujusque objecti puncta in orbem diffunduntur; eodem prorſus modo, ac radii luminis refringuntur; ad æquales angulos reſiliunt. Quòd ſi per vitrum aliquo colore tinctum trajiciantur, non aliter ac lumen eodem colore imbuuntur. Denique inſtar luminis, in punctum contrahuntur, citra ullam confuſionem; principio ſuo indivulsè adhærent, à quo unitatem, vel diſtinctionem ſuam; non à ſubjecto, uti cæteræ qualitates, repetunt.
Utrũ colores omnes ex lumine externo emergant. Ad ſummam, omnes luminis affectiones his ſpeciebus, ac coloribus apprimè conveniunt. Quod non modò evincit, colorem nihil à luce diſſidere; ſed etiam (quod rem maximè cauſamque continet) colores omnes à luce exteriore proficiſci, & cum eâ confundi; adeò ut rebus omnibus auferat nox atra colorem. Id jam patebit, ſi revocare
Aſſerentium rationes. in memoriam volueris ea, quæ ſunt à te demonſtrata: nempe colores fixos ejusdem eſſe ſpeciei cum iis, qui fugaciores ſunt, quos ſanè à luminis variâ reflexione, ac refractione prodire certum eſt. Nihil e-
1. nim unum uni tam ſimile, quàm lumen lumini, color colori. Quòd
2. ſi à luce color differat, quare ſine illâ videri nequit? numquid ſonus vel odor quodam alio odore, vel ſono indigent ut percipiantur? Denique ſi color eſt quædam qualitas ab exteriori lumine diſtincta, quænam eſt illius cauſa, quas exigit diſpoſitiones? exemplo ſit albedo nivis, undenam prodiit? numquid ab aquæ ſubſtantiâ? ſed ubi ſolvitur, candorem ſuum deperdit. An fortè à frigore? ſed aqua congelata frigidiſſima eſt, nec candida. Forſitan ab aëre ſuam repetit al-

bedi-

bedinem. Verùm aër omnis eſt coloris expers. Nulla quoque aſſignari poteſt diſpoſitio intrinſeca, ex quâ albedo dimanet: non calor, aut frigus; non durities, aut mollities; non humor, aut ſiccitas; non demùm gravitas, aut levitas: cùm lac, marmor, ſpuma, nix, ceruſſa, calx, & alia innumera ſint candida: tametſi vix in ullâ qualitate conveniunt.

Men. Hæc ſanè rationi conſentanea mihi videntur: neque ut arbitror multùm abhorrent ab iis, quæ illuſtris Carteſius tradidit: exiſtimat enim colores nihil eſſe præter lumen modificatum. Lumen verò cùm ſit motus, vel preſſio globulorum cœleſtium à materiâ ſubtiliſſimâ primi elementi in rectas lineas directus: hi quidem globuli uno & eodem tempore duplici motu, centri ſcilicet, & orbis feruntur: nam circa ſuum centrum in orbem aguntur, atque à corpore lucido in rectas lineas quaſi vibrantur. Cùm ergo uterque motus æqualis eſt, tum lumen nullo colore imbutum oculos afficit: ſed ubi ex occurſu corporum diverſæ denſitatis, aut conſiſtentiæ motus orbis fit velocior vel tardior: jam globuli cœleſtes retinam aliter movent, ac varios colores imprimunt. *Opinio Carteſii.*

Th. Faceſſant quæſo te illa vigilantis cerebri ſomnia, quæ jam aliàs abundè refellimus. Veri propria ſunt, quæ non Epicurei modò; ſed etiam eximii Peripatetici, ac præter cæteros doctiſſimus Fabry de naturâ & varietate colorum tradidere. Et quamvis longa fortaſſe noſtra futura ſit oratio, non tamen ſatisfieri putem huic loco, qui nunc eſt in manibus, niſi diſtinctè, & articulatim, non de omnibus; hoc enim infinitum foret; ſed de præcipuis coloribus diſputemus: inducto ab ipſa albedine exordio, quæ, ni fallor, non alibi, quàm in continuitate radiorum luminis non interruptâ, poſita eſt. Hinc flamma quo purior, eo quoque candidior eſt. Cera alba, quia ſincerior eſt, flammam reddit candidiorem: nam (ſi fortè neſcis) cera veris tempore irrigata Soli exponitur, cujus calore humor extraneus exhalatur, atque unà ſecum humorem nativum educit, quo extracto, non aliter ac pannus elutus in lixivio, dealbatur. Sic plantæ ſicciores puriorem flammam præbent, quia partes omnes ſimul accenduntur: ſed in viridiori ligno multus humor unà cum flamma erumpit, qui radios luminis intercipit, ac colorem ſubrufum exhibet. Eâdem ratione vitrum nigro, & rariore velo obtectum, lucem ſubrubram transmittit; quòd radii luminis bene multi quaſi extinguantur. Nix verò, ſpuma non aquæ modò, ſed etiam atramenti, lac, calcinata ferè omnia, farina, creta, cerebri medulla, ovi putamen, charta, quoddam marmoris genus, ſaccharum, & alia innumera albeſcunt; quorum omnium una mihi *De albedine.*

videtur ratio, quòd lumen ſine ulla ferè interruptione radiorum ad oculos reflectant; id autem accidit, quòd pleraque omnia particulis ſphæricis conſtent, quæ microſcopii adminiculo ponuntur ob oculos: ut videre eſt præſertim in nive, & ſpumâ. Quocirca ſinguli globuli aliquos luminis radios ad oculum emittunt, qui colorem luci affinem, nempè candorem, ſimul congeſti efficiunt: nulla quippe fit interruptio, nulla eſt pars, quæ lucem non reflectat. Sed quò minùs dubitari poſſit, hanc eſſe veram colorum originem, juvat ire per ſingula. In nive hi globuli ſub viſum cadunt, beneficio omphaloptri, quo ſæpe objectum centuplo majus cernitur. Spuma vero innumeris conſtat ſphærulis, quia interclуſus aër æquo niſu pellit undique membranulas, quibus intercipitur; & quanto illæ bullæ minores ſunt, ut in ſpuma equi, vel cremore lactis macerato, tanto majorem candorem præbent: nam plures radios regerunt. De calcinatis nihil attinet dicere, cùm aliàs oſtenſum fuerit terræ atomos ſphæricam figuram eſſe ſortitas. In ovi putamine, granula ſphærica ſenſu deprehendimus: in chartâ hujusmodi granula ſæpe calamum ſtridentem, ac luctantem morantur. Medulla cerebri, ſalium ferè omne genus, in quorum cenſu eſt ſaccharum, oſſa denique, multâ terrâ abundant, quod ex ipſo pondere dignoſcimus. Sic adeps concretus albedinem quandam præ ſe fert, quòd illius partes inſtar ſpumæ in orbem concreſcant. Non diſſimili modo oleum à lixivio dealbatur; quædam enim humoris aquei partes dum rareſcunt, tenacis olei membranulis concluſæ, in bullas abeunt: denique hi globuli in lactis coagulo ſenſu percipiuntur. Sed cur quoddam marmoris genus album, aliud nigrum exiſtit? an quia illud ex granulis ſphæricis conſtat, hoc non item? unde album tàm perfectè poliri nequit, ac nigrum, & quo magis politur, minùs album redditur; gravius etiam eſt nigro, neque illius globuli facilè dividuntur: hinc aſperius, & minùs læve, vel cœcus ipſo tactu percipit. In alabaſtro hæc granula ſphærica ſunt magis conſpicua, quare minùs poliri quàm marmor poteſt. Pili albeſcunt defectu humoris. At ceruſſa cur adeò candida? quia plumbum aceti acrimoniâ ſolvitur; humor ferè omnis educitur, terreſtres particulæ ſolæ remanent, quarum figuram eſſe globoſam identidem monuimus: nam ceruſſa gravior eſt, nec ductilis ut plumbum. Vitrum, & glacies contrita albeſcunt: cùm enim priùs una eſſet eorum ſuperficies, eaque plana, & æquabilis, pauciores radii reſiliebant: ſed ubi fuerunt comminuta, innumerabiles factæ ſunt ſuperficies, infinitæ adeò reflexiones prodierunt. Jam cur albedo viſum disgregare perhibeatur, eumque affligat? an quia multam lucem emittit, cujus calor humorem cryſtallinum urit, ac lædit? hinc

pupil-

pupillam contrahimus, quod fieri nequit, niſi tunica vvæa dilatetur, idque citra diviſionem aliquam, vel dolorem non accidit. De albedine hactenus; nunc de nigredine, quæ in paucitate radiorum, ac multis interruptionibus conſiſtit. Ubi nulla eſt radiorum reflexio, tum meræ ſunt tenebræ; ſed cùm pauca admodum eſt, tum nigredo poſitiva, & realis exiſtit. Sic omnis cavitas nigrum colorem præ ſe fert: ſic quæ terſa ſunt, & polita, ut aqua, vitrum, ferrum, (quòd ſingula puncta ſingulos duntaxat radios reflectant) ſubnigra apparent: quæque nigra ſunt, eadem ferè concava videntur. Hinc feles ubi nigrum orbem in januâ depictum vident, ſæpius in eum impingunt: apparet quippe illis velut oſtiolum apertum. Colores ferè omnes eminus ſpectati, ſubnigri cernuntur, quòd pauciores radios ad oculum transmittant. Quæ nigra ſunt, quo magis poliuntur, hoc magis nigreſcunt; ratio ex dictis plana eſt. Sic argentum antequam poliatur, magis albicat: nam ubi læve effectum eſt, propter æqualitatem angulorum incidentiæ, & reflexionis, pauciores radii in oculos incurrunt. Cur ergo vaſa quædam fictilia, & polita adeò candida exiſtunt? an quòd membranulâ pellucidâ obtegantur, ſub quâ quædam granula ſphæricæ figuræ deliteſcunt? idem forſitan in lacte contingit. Humor verò aqueus nigredinem invehit: unde herbæ, quo plus humoris continent, eo quoque ſubnigriores videntur. Lutum multo, & diuturno humore perfuſum, quale Lutetiæ plurimum eſt, nigrius evadit. Saccharum cùm aduritur, nigreſcit, quòd humor calore educatur. Sic etiam nix aquæ immerſa nigrorem contrahit: nam aqua globulos nivis complanat, ac multas radiorum interruptiones facit. Humor denique omnis affuſus corporibus nigredinem inducit, quia cavitates occupat, & ſuperficiem lævigatiorem efficit. Sed cur carbo extinctus, fuligo, pix tantâ nigredine obſcurantur? propter frequentes, & ferè continuas radiorum interruptiones: multis quippe partibus præ calore reſolutis, cavitates, ſtriæ, & rugæ innumerabiles ligno accenſo ſuccreſcunt, quæ creberrimas luminis interruptiones inducunt. Hos ſanè veluti ſulcos, ex carbonum affrictu facilè conjicimus. Hinc ſemiuſta ferè omnia atro colore inficiuntur; nam exhauſto humore, ſuperficies corrugantur; cumque innumerabiles propè partes acuminatæ, & ſtriatæ unà cum humore erumpant, in atram fuliginem faceſſunt, quæ oculos vellicat, & camino tenaciùs adhæreſcit, quia ex partibus acuminatis conſtat. Hinc pix adeò nigra efficitur: ſuccus enim eſt ex ligno reſinifero ignis ardore expreſſus, ex quo magnus fuliginis proventus exhalatur: unde non mirum ſi atro fuliginis colore pix imbuatur. Sed cur atramentum adeò nigrum; dilutum quippe calchanti, & gal-

De nigredine.

larum, ſi ſeorſim accipiatur, neutrum nigro colore tinctum apparet? quid igitur cauſæ eſt, ut utrumque ſimul mixtum, in atramentum degeneret? an quia calchantum, & gallæ particulis ſtriatis, & in mucronem deſinentibus conſtant, aut potiùs, ubi ſimul coëunt, in acumina efformantur? Calchantum enim ex oleo vitrioli, & aquâ ſtygiâ, quibus ferrum diſſolvitur, conſtat: hinc atramentum ita tenaciter chartæ adhæret. Nigredo autem minùs viſum delectat, quòd pupillam maximè dilatet, atque vvæam contrahat? idque non ſine aliquo dolore perficitur. Pupilla diſtentitur, quò plures radios excipiat. Albedine, & nigredine excuſſis; ſequitur ut reliquos colores decurramus. Occurrit primò rubeus color, album inter & nigrum medio conſtitutus intervallo; prodit enim ex alternis radiorum reflexionibus, & interruptionibus. Hinc carbo accenſus, quòd omnes partes ſimul non accendantur; ferrum candens; ſol per medias nebulas radios vibrans; lucernæ flamma cominus viſa; flamma itidem ligni viridis, ex quo multus erumpit aqueus vapor, rubeſcunt. Nam in his omnibus fit quædam albi nigrique permiſtio: hinc color rubeus emergit, qui flammam albi, & horrorem nigri præ ſe fert. Lucerna verò eminus ſpectata, tota videtur candida, quòd illæ radiorum interruptiones, ac veluti umbræ ex fumo prodeuntes, præ nimiâ diſtantiâ ſub viſum non cadant. Sic Mars de nocte viſus, rubet; ſed aurorâ luceſcente, apparet candidior, quia minor: pauciores quippe radiorum interruptiones percipiuntur. Sic Luna ſubrubra videtur, propter macularum nigredinem, quæ illius candorem adulterant. Simili ratione pannus nigrior, ubi multâ luce perfunditur, ſubrubrum, aut purpureum colorem exhibet. Quòd ſi per cancellos citato curſu, aream à Sole illuſtratam proſpicias, nil niſi colore rubeo infectum cernes, propter alternas albi nigrique interruptiones. Cumque è multâ luce in obſcuriorem locum ingrederis, tum fulgorem quemdam rubeum vides: nam retina, quæ in fundo oculi conſtituitur, quæque viſus organum exiſtit, multâ luce adhuc perfuſa alternas ſubit luminis, & tenebrarum, ſeu albi nigrique impreſſiones. Sed unde ceruſſa in minium quod adeò rubet; chylus in ſanguinem faceſſunt? aut cur fumus hydrargyri rubeus eſt, cùm idem ſublimatus tanto candore niteat? An quia ceruſſa, chylus, hydrargyrus ſphæricis conſtant particulis, quæ calore dividuntur, atque in colorem medium inter album, & nigrum degenerant? Hinc etiam liquet, cur caro candida cæſarie nigrâ obtecta, vel humor cryſtallinus bovis itidem albus, proceſſibus ciliaribus obvolutus; vitrum denique nigriori, & quaſi capillari velo tectum, rubeant. Candela quoque extincta, & fumans, ubi accenſæ candelæ

De rubedine.

admo-

admovetur, fumum emittit rubeum. Siquidem in his, & aliis innumeris, fit quædam albi nigrique temperies, ex qua rubeus oritur color, qui nec continuam lucem poſtulat, ut candor; neque continuas radiorum interceptiones, ut nigredo; ſed mediâ ſorte contentus eſt. Quocirca ubi paululum accenſus eſt, perſtringit oculum: nam majori contentione opus eſt, ut viſus has luminis interruptiones alternatim diſpoſitas diſcernat. Hinc fortè tauros, & leones in furorem agit. Tametſi id quoque poteſt accidere, quòd hic color ſpeciem ſanguinis præbeat. Sequitur ut de flavo colore, nec non de cæruleo, viridi, ac purpureo pauca ſubjiciam. Flavus inter album, & rubrum medius eſt; uti cæruleus nigrum inter, & rubrum, medium locum obtinet. Flavus itaque pro ſingulis interruptionibus, duos radios nactus eſt; unum ab albo, alterum à rubro, cum una interceptione mutuatur. Cœruleus è contrà, duas interruptiones unico radio temperatas ſortitus eſt. Quòd ſi funiculum ex albis rubriſque filis contextum inſpicias, idem flavo colore tinctus apparebit. Fors eſt ut aër cæruleus videatur, propter varias luminis reflexiones, quæ ex ſolidioribus atomis prodeunt. Cinereus color ex rudi, & imperfectâ albi nigrique mixturâ, ut rubeus ex accuratiori permiſtione proficiſcitur; in illo quippe partes ſunt craſſiores; in rubro minutiores: hinc cinereus color fortiori lumine colluſtratus, ſi procul ſpectatur, rubeus apparet, ut videre eſt in nubibus ſub ortum, vel occaſum Solis. Aureus color medius eſt inter flavum, & rubrum, ut ſolaris inter album, & flavum medio loco conſiſtit. Ex rubro, & cæruleo purpureus, ut ex flavo, & cæruleo viridis temperatur. Rem ita ſe habere, ex perfectâ colorum mixtione comperies. Vel ſi plura vitra diverſis imbuta coloribus ſimul jungas, hanc, de qua diximus, colorum varietatem obtinebis. Sed unde flavus, ac cæruleus ſunt oculis gratiores? an quia magis temperati? Certè nullus color magis oculo blanditur, quàm viridis; quia ex flavo, cæruleoque emergit; utriusque enim amœnitatem poſſidet; nec lumen albi oculos perſtringens; neque horrorem nigri, qui cæruleo plurimus ineſt; nec denique rutilum fulgorem rubri præfert, qui majorem attentionem poſtulat. Viridis color quaſi negligentior eſt, hinc gratiſſimus; tum enim jucundè agimus, cùm facilè. Jam quoque planum fit, cur colores compoſiti magis arrideant, ut purpureus rubro, & cæruleo; aureus rubro & flavo eſt amœnior; ſcilicet quia compoſitus color unius exceſſum, & alterius defectum temperat. Sic purpureus rubri fulgorem, & cærulei livorem caſtigat, neque aureus, ut flavus palleſcit, vel ut rubeus rutilat. Ex flavo, rubro, & cæruleo, color lividus prodit viſui minimè gratus: nam rubeus viridem colorem fœdat,

De flavo, cæruleo, & aliis coloribus.

dat, qui ex flavo, & cæruleo emerſurus erat. De florum, lapidum, ac metallorum variis coloribus, nec non de Iride, dabitur aliàs commodior dicendi locus. Hactenus demonſtraſſe ſufficiat colores omnes à varia luminis reflexione, aut refractione originem ſuam ducere; adeò ut color nihil ſit præter lumen modificatum. Non quòd varia luminis intenſio, aut remiſſio, diverſos colores procreet; ſed radiorum duntaxat continuitas, vel interceptio. Neque ea ſententia Ariſtoteli diſplicet, qui cauſam colorum eſſe variam lucis, & umbræ temperationem, tradit. Non inficiamur tamen rei cuique ſuum eſſe nativum colorem, ut loquuntur, in actu primo; ſeu eam eſſe partium diſpoſitionem, ex quâ talis color exurgat; ſed negamus rem eſſe in actu ſecundo coleratam, niſi eadem ſit exteriore lumine illuſtrata. Res enim omnis colorata, viſibilis exiſtit; nec tamen ſub viſum cadit, niſi aliquo lumine perfundatur; ita ut certiſſimum ſit, quod docet Ariſtoteles, lumen eſſe colorem perſpicui, & colorem eſſe actum corporis perſpicui ſuâ opacitate terminati. Nunc de his quid ſentias, optime Simplici, & quibus ea rationibus infirmes, audire ſanè velim; res enim digna eſt, cui nonnihil operæ, ac temporis impendas.

Prior ſententia confutatur, atque colores fixos ab interna luce emanare oſtenditur.

Simp. Huic opinioni neque poſſum accedere, neque intercedere poſtulo: fatear enim oportet, innumeros colores ex varia reflexione, ac refractione luminis emergere: de iis, qui apparentes vulgò dicuntur, nullus eſt dubitationi locus. Imò id in plerisque coloribus qui ſubjectis ſuis altiùs inſident, ferè conſtat, ut in nivis, ſpumæ, vitri, vel glaciei comminutæ albedine. Sed nunquam poſſum animum inducere, ut contra ſenſus judicium, omnes de nocte colores deleri putem. Non equidem inficias ibo, colorem nihil eſſe præter lucem diminutam, & certâ quâdam ratione modificatam; id enim jam demonſtratione conſecuti ſumus. Verùm ſi bene auguror, colores non ab extranea, ſed ab interna luce proficiſcuntur; ita ut nullum ſit corpus, ſeu perſpicuum ſit, ſeu opacum, quod aliquam lucis ſcintillam re-
1. conditam non habeat. Quidni rem ita eſſe putem? cùm omne corpus aliquâ perſpicuitate donetur: perſpicuum verò idem omne eſt lucidum: non enim alium apparatum lux exigit præter perſpicuitatem, quàm lux ipſa, ut forma materiam optimè diſpoſitam conſequitur; ne in rerum ſerie aliquod vacuum natura patiatur. Nam ut locus corpore deſtitutus, ſic ſubjectum optimè adornatum, ſi formâ ſuâ careat, inane futurum eſt: nullum igitur corpus exiſtit, quod idem non radiet,
2. quodque tanquam ſidus minoris notæ lumen non emittat. Nix ipſa in mediis tenebris fulget, quòd ſanè argumento eſt albedinem non ab extrariâ, ſed ab interiore luce dimanare. Unde ergo, inquies, de nocte colo-

colores non videntur, cùm ſint lumina quæ magis noctu, quàm diu fulgere oporteat? Nam ſtellæ in meridie aciem oculorum fugiunt, quæ in tenebris adeò micant. Reſpondere poſſem ſtellas de die non videri, quia ſunt remotiores: quòd ſi propiores forent, ſub oculos caderent, ut omnia corpora ſuis diſtincta coloribus. Accedit etiam quòd non omne lumen viſu percipitur, ſed neceſſe eſt ut retinam validè ſatis afficiat: hinc colores niſi fortiore luce aſpergantur, viſum non movent. Quamquam hîc non diſcutio, utrum in tenebris colores paululum dilutiores, ſuos radios, ſuas ſpecies emittant. Fortè debiliores ſunt, quàm ut ſolitarii prodire poſſint: quemadmodum calor naturalis, qui membra noſtra vegetat, ſæpè indiget extrario, & adventitio calore, ut ſua munia obire queat. Keplerus vir impensè doctus exiſtimat colorem nihil eſſe præter lucem potentialem, quæ externâ luce eget, ut calor zingiberis indiget humore, quo excitetur, & in actum prorumpat. Hinc color in materiâ deliteſcit, non uti lumen ſolam ſuperficiem afficit; & quantumvis corpus colore imbutum poliatur, in omnes partes radios vibrat, qui non ex ſolâ ſuperficie, ſed quaſi ex rei corporeæ penetralibus erumpunt. Utut ſit, lucem ipſam, quemadmodum & cæteras qualitates, in varios gradus diſpertiri licet; ita ut in quibuſdam corporibus ſit fortior, ac vegetior, in aliis debilior; in Sole ſummum ſui generis gradum impleat, in ſtellis non parum degeneret; in cœlo uberior ſit quàm in aëre; parcior in mixtis corporibus, ubi ſenſu percipi nequit, niſi majori luce roboretur. Sanè quidem colores apparentes nihil eſſe præter lumen modificatum nemo negaverit; & tamen in ipſâ meridie optimè diſcernuntur: quidni ergo colores fixi, etiamſi nihil aliud ſint quàm lux dilutior, non in tenebris, ſed de die erunt conſpicui. Denique forſitan colores fixi, licèt ſpecie non differant à lumine, diverſo tamen modo viſum afficiunt. Sed ea ſumebas ad concludendum, quorum tibi nihil conceditur. Duxiſti enim omnes colores à tribus rebus; à reflexione radiorum; à varietate figurarum, quibus atomi ſeu corpuſcula terminantur; atque à diverſâ radiorum continuitate, vel interruptione. Singula excutiamus. Ac primùm evinces nunquam, ex ſolâ radiorum reflexione colores generari. Objicies, ſcio, colores Iridis, qui teſte Philoſopho ex reflexione oriuntur. Addes radios ſolares per ramos arborum, vel plumas pennæ anſerinæ trajectos; in ſaponis bullâ; in convexo perſpiciliorum reflexos; in aquâ quæ ore, adverſo Sole diſpergitur; in collo columbino, in nubibus, in tenuiſſimis aranearum filis repercuſſos, tantam colorum varietatem exhibere. Sed in his nego ſolam reflexionem intercedere. Verùm hæc ſuo quæque loco.

F Hîc

Hîc tantùm te monitum velim radios in varia ſpecula incurrentes, tametſi ſex, aut ſeptem reflexiones pati poſſint; nullos tamen colores parere.
3. Quis autem ignorat, ſingulis reflexionibus radios luminis non parum debilitari? adeò ut affirmare non dubitem, nullum colorem, ne apparentem quidem, ex ſolâ reflexione naſci; nedum colores, qui altiùs corporibus inhærent, quique nihil immutantur, quamvis ipſa reflexio infinitis propè modis varietur. Quòd verò colores omnes ex diverſis atomorum figuris prodire putas: næ tu mihi videre Epicureis plus ſatis indulgere; neque mihi fit veroſimile, ex atomis tantam colorum varietatem proficiſci. Quis credat marmor nigrum non ex iiſdem corpuſculis conſtare, atque album. Verùm, inquis, quod album exiſtit, idem ex atomis ſphæricis compingitur, ut videre eſt in nive, & ſpumâ. Quid ſi reſpondeam albedinem nivis, ac ſpumæ, ex nativo aëris candore, non ex illis globulis dimanare. Hinc cera & pannus, quò dealbentur, aëri exponuntur: lux quippe, ut diximus, perſpicuitatem conſequitur. Cœlum lucidum eſt, quia maximè pellucet; aër colorem ſuæ perſpicuitati attemperatum obtinet; unde albicat, ubi condenſatur, vel viſum terminat: obſcurus quidem eſt, & quaſi atrò colore infectus, cùm luce ſolari non irradiatur: ſed lux Solis hanc obſcuritatem caſtigat: hinc cæruleus apparet. Jam quis erit aquæ color? niger fortaſſe? ſic viſum eſt Ariſtoteli: nam & aqua ſtagnans nigrior fit. Atrum hunc colorem carbo non aliunde repetit, quàm ab humore condenſato, quo exhauſto, omnis evaneſcit nigredo. Ut nihil dicam de lapidibus, ac lignis, quæ ab aquâ continenter decidente nigreſcunt. Placet aliis viridem colorem aquæ competere: nam aqua maris, & ſtagnorum hunc colorem exhibet. Quòd ſi mare cæruleum videatur, id accidit, quia inſtar ſpeculi, aëris, vel cœli reddit imaginem. Hinc omnes herbæ, ac plantæ luxuriantes, verno colore tinguntur: nam humore aquoſo abundant, quo deficiente, in alios colores degenerant. Sed longiùs evagamur. Demus tibi ſpumam, & nivem, non propter incluſum aërem, ſed quod infini-
4. tis propè globulis conſtent, albeſcere. An protinus ſaccharum, arſenicum, cremor tartari ex iiſdem atomis compinguntur? cur igitur ſapor adeò diverſus? enimverò ſapor ipſe atomorum figuram magis prodit, quàm color, ut ſuo loco dicemus. Cùm pigmenta in minutiſſimas partes conteruntur, eundem ſervant colorem. Numquid easdem corpusculorum figuras retinent? Quòd ſi in floribus tam varii colores, ex diversâ percolatione humoris per varios fibrarum ductus oriantur: ita ut ſub initium vireſcant, quòd humor ille nondum ſit perfectè ſubactus; ſed tractu temporis color mutatur,

tatur, quia figuræ corpuſculorum ſubindè variantur : quomodo pigmenta in marmore contuſa ſuam figuram adeò tenaciter conſervant? nam pigmenta comminui neceſſe eſt, ut per lanæ tubulos, & vacuitates ſubire poſſint. Humida quoque eſſe oportet; humor quippe eſt quaſi eorum gluten, ac vehiculum. Imò & calore opus eſt, qui poros aperiat. Sed neque vos rectè calculum poſuiſtis : nam ſi color flavus album inter & rubrum medius exiſtit, duos radios cum unâ interruptione, hoc eſt duas albedinis portiones, & unam nigredinis obtinebit. Jam ſupponamus in candore duodecim gradus lucis reperiri, ex his ſex ad rubrum colorem pertinebunt, & eodem jure ſex gradus nigredinis illi competent. Cùm verò flavus inter album, & rubrum medius intercedat, novem gradus albedinis, & tres nigredinis ſibi vindicabit : tres igitur radii luminis cum unâ interceptione, flavum colorem procreabunt. Sic tua ſententia malè ſibi conſtat. Eſto, inquies, error in calculum irrepſerit: hinc non ſequitur colores, ex variâ luminis, & umbræ mixtione, ſeu ex continuitate, & interruptione radiorum non prodire. Ne hoc quidem tibi concedam, lucem cum obſcuritate, tanquam ſonum cum ſilentio, formam cum privatione permiſceri poſſe; neque ex illâ mixtione ullus color, ſed lumen quoddam diutius, qualis eſt umbra, emerget. Sed neque ulla ratio, neque experientia huic opinioni ſuffragatur. Nunquam vel cœco perſuadeas, colores omnes à luce extrariâ pendere; ita ut nix de nocte non ſit candida. Ergo intendamus ultrà animum, ac videamus quo id fiat modo, ut colores fixi, ex luce diminutâ, cum tantâ varietate dimanent. Quid porrò lucem debilitet, inquirendum. Si de luce exteriore ageremus, totum negotium paucis abſolvi poſſet : radii quippe quo longiùs à ſuo fonte progrediuntur, eò ſunt debiliores; quia rariores, ac magis inter ſe diſſidentes. Neque tamen lux illa tenuiſſima in colores degenerat, nec radii debilitantur, ſed tota luminis maſſa, ut extenſior, ſic debilior evadit: hæc quidem lux adeò diffuſa radios ſuos emittit, ſed qui percipi ampliùs nequeant, niſi ſpeculi concavi, vel vitri convexi adminiculo rurſus colligantur. Sic tubo optico innumeras ſtellulas deprehendimus, quæ viſus aciem fugiunt. Verùm cùm radii luminis à recto tramite deflectunt, & corporis denſi occurſu franguntur, ac priſtinæ rectitudini reſtitui ampliùs nequeunt; jam propria eorum natura vim quandam patitur, ac certo quodam modo modificatur, ut in colores abeant. Non quòd ſolâ refractione lux in colores faceſſat; nam baculus in aquâ fractus videtur, neque ullo tamen colore tingitur. Objecta quæ perſpiciliorum, vel tubi optici beneficio intuemur, nullo quidem colore imbuuntur. Quid ita? niſi

Margin notes: 5. (beside "tatur, quia figuræ…"); 6. (beside "one radiorum non prodire…"); *Unde prodeant colores fugaces.* (beside "que ullo tamen colore…")

niſi quod nec ſola reflexio, nec ſola luminis refractio, ſed reflexio cum refractione conjuncta, colores, qui apparentes vocitantur, procreat: ab utrâque enim ſic lumen imminuitur, ut in colores commigret, nec ampliùs nativum candorem recuperet Sed de coloribus, qui apparentes dicuntur, ſuo loco uberiùs diſſerendum: nunc de fixis coloribus, qui ut à luce quadam interiore emergant, *Unde fixi colores.* nullam tamen refractionem patiuntur. Quid igitur lucem illam inringit? An fortè opacitate quâdam ſubjecti debilitatur? propria luminis ſedes perſpicuum exiſtit; atque lux purior, & uberior majorem perſpicuitatem conſequitur: quo verò materiæ denſiori, aut majori opacitati lux immergitur, eo quoque fit debilior ac minùs ſincera. Ad ſummam, lux & color ſubjecti pelluciditatem, vel opacitatem ſequuntur. Quod maximè diaphanum eſt, ut cœlum, idem quoque totum lucidum exiſtit. Hinc veteres credidere aſtra nihil eſſe præter partes cœli denſiores; quòd ſi perſpicua non ſunt, id ipſis accidentarium exiſtit: ſic vitrum comminutum, non ex ſe quidem, ſed ex accidenti eſt invium lumini: ſic flamma omnis eſt diaphana, ſed ſui ſplendore, denſitate, non verò opacitate ſuâ (hæc enim non confundimus, denſitatem, & opacitatem) viſum terminat. Aër colorem vegetiorem quàm aqua nactus eſt: eſt enim ille candidus, hæc viridis. Nullum denique eſt corpus adeò concretum & opacum, quod aliquâ perſpicuitate, atque adeò quâdam luce non *Objectio.* donetur. Eſt igitur color obſcurior, quo res minùs lucis, aut pelluciditatis habet. Unde ergo, inquies, aurum, argentum, & alia metalla tanto fulgore nitent? unde marmor aliud candidum, aliud nigrum invenitur; cùm æqua utrique materiæ portio contigerit? uno verbo *Solutio.* hæc diluitur objectio. Sunt corpora, quæ alteratione quâdam tinguntur, ut herbæ, flores, & fructus. Hæc quidem colores ſuos non mutant, niſi quandam in ſuâ ſubſtantiâ mutationem ſubeant, quatenus humorem ſortita ſunt magis vel minùs coctum, ac ſubactum. Alia verò ſunt, quæ non proprio, & congenito colore, ſed mutuatitio, & extrinſecus accedente imbuuntur, ut lapides, & metalla, quorum generationem ſuo loco reddemus. Hæc quippè coloribus adventitiis, non aliter tinguntur, atque aqua aliquot atramenti guttis infecta, atrum colorem induit. His de coloribus in univerſum pro noſtrâ facultate tractatis, ſequitur ut præcipuas eorum ſpecies perſequamur; tum ſi vobis ita videbitur, quo ordine inter ſe diſponantur dicemus.

Men. Nobis verò, ut pro utroque reſpondeam, ordo iſte rerum placet.

Simp.

Simp. Quòd ſi omnes colorum ſpecies proſequi volumus, nec finem reperiemus, ac fruſtra laborabimus. Color quippe viridis in mille & ampliùs ſpecies ſecatur, cùm nulla ferè ſit planta alteri colore non diſſimilis: ſimplices ergo, & quaſi primitivos colores, ex quibus cæteri multiplici ſobole ſuccreſcunt, inveſtigemus.

Th. Non alios primigenios colores agnoſcunt Philoſophi præter album & nigrum, & quorum variâ præmiſtione reliqui omnes emergunt: quod vel pueri didicimus.

Simp. Multa ejnsmodi dicuntur in ſcholis, ſed credere omnia, vide ne non ſit neceſſe. Cedo enim quâ arte, quâve induſtriâ rubeus, ac cæruleus, ex albi nigrique mixturâ prodire poſſint? Duo vitra, quorum alterum ſit candidum, alterum nigrum, ſimul jungantur; lux ea penetrans neque rubrum, neque alium colorem, niſi fortè cinereum exhibebit. Si rubrum nigro temperes, rubeus color, quamvis obſcurior ſemper conſiſtet. Quocirca album, nigrum, rubeum, ac cæruleum inter primitivos colores numeratos oportet, quibus addemus flavum, quidquid reclames Theophile: non enim ex albo rubroque, ut tu ſumebas exurgit: nam funiculus ex tenuiſſimis filis albis rubriſque contextus, non flavum, ſed rubrum colorem paulò dilutiorem, â flavo toto genere ſeclusum præfert. Sed nihil prohibet quominus in eodem cenſu viridem, ac purpureum colorem reponamus; quamvis enim viridis ex flavi & cærulei permiſtione, ut purpureus ex rubro cæruleoque dimanet, nihilo tamen ſeciùs in Iride viridem, ac purpureum conſpicimus, qui ex flavo cæruleoque non prodeunt. Quid enim color niſi lux quædam diminuta? quid ſimplicius luce, quid cum ipsâ miſceri poteſt? an calor calori accedens quiddam compoſitum, ac concretum efficit? profectò non alibi quærere oportet colores omnium primos, quàm ubi lux ipſa ſincera eſt, nulloque infecta corpore, ut in Iride. Atqui in duplici Iride, quarum una per reflexionem radiorum, altera per refractionem efformatur, omnes hi colores conſpicui ſunt: ut taceam de albedine, & nigredine, quæ omnium colorum extremi ſunt velut margines, atque nemine repugnante inter ſimplices colores recenſentur; cùm lux ipſa candida appareat: unde candor ſupremum gradum inter colores obtinet: albedo quippe in tenebris lucet. Nigredo qualis in pice, & carbone conſpicitur, aliquam lucis quamvis tenuiſſimam portionem adepta eſt. Tenebræ quidem hoc atro colore quaſi imbutæ apparent: ſed tamen pix nigrior nobis videtur, quòd viſum fortiùs afficiat; cùm hæc ninigredo ſit realis, illa duntaxat privativa. Forſitan ſpiritus, qui ab oculis continenter èmittuntur, nonnihil de atro tenebrarum colore

Omnes colores ex albi & nigri miſturâ non prodeunt.

1.

2.

 detra-

detrahunt, & quâdam tenuiſſimâ luce diluunt. Cæteri colores, flavus, rubeus, viridis, cæruleus, ac purpureus in Iride, quam Sol in nube, vel in pariete per trigonum cryſtallinum effingit, tantâ arte delineantur, ut hos eſſe colores puriſſimos, ac ſimpliciſſimos dubitari nequaquam poſſit. De numero colorum ex Chambræo hæc breviter perſtrinximus: eorum ſeriem, atque ordinem, nec non quod difficillimum eſt, quem lucis gradum ſinguli ſortiti ſint, eodem duce indagemus. Nemo feliciùs, atque uberiùs hoc pertractavit argumentum. Albedo, & nigredo ſummum infimumque inter colores locum ſibi vindicant. Quid enim lucem à candore diſcriminat, niſi ſolus ſplendor? Hinc ſtellulæ, quæ viam lacteam nobis exhibent, remotiores cùm ſint, nec ſplendorem valeant emittere, tenui quâdam albedine cœlum aſpergunt. De nigredine, quæ tenebris eſt proxima, quòd inter colores infimum gradum obtineat, nullus dubitandi locus relinquitur. Album flavus color excipit, qui candori, ac luci vicinior eſt. Hinc flavo colore lux ipſa exprimitur. Non enim, ut dictum eſt, commodiùs alibi quàm in Iride ſeriem colorum intueri licet, in quâ lux ſincera, puros itidem colores efficit; cumque in Iride, quæ per trigonum cryſtallinum efformatur, flavus color ſupremum teneat locum, cui rubeus ſuccedit, ac cæruleus tandem infimo loco ſubſidit; manifeſtum eſt rubeum colorem eſſe flavo debiliorem, ac minùs lucis obtinere: quemadmodum rubeus eſt cæruleo vegetior. Quare flavo rubeus ſuccedit: nam & rutilum quemdam fulgorem vibrat; atque in Iride cœleſti ſummo loco conſiſtit. Verùm de cæruleo, & viridi, uter utri præponatur, major nos manet controverſia. Viridem colorem cæruleo anteponerem, quòd ex flavo, & cæruleo exurgat: eſt igitur luci atque albedini vicinior. Quòd ſi duo vitra, quorum unum flavo, alterum cæruleo colore ſit imbutum, ſimul jungas, lux Solis per utrumque transmiſſa pulcherrimum virorem induet. Prætereà, in Iride, quæ per trigonum conſpicitur, colores ſunt uno gradu vegetiores iis quos in Iride cœleſti intuemur: nam hîc rubeus, illic flavus color ſummum locum occupat; hîc cæruleus rubro, illic viridis flavo ſuccedit; ergo ut flavus rubrum, ſic viridis cæruleum colorem ſuperat. Ex quo licet concludere, purpureum colorem cæruleo eſſe poſtponendum: nam in cœleſti Iride purpureus; in illâ verò quam per trigonum contuemur, cæruleus infimo ſubſiſtit loco. Excipiat aliquis: purpureus ex rubro cæruleoque generatur; ergo cæruleum inter ac rubrum medius conſiſtit. Fateor equidem ex rubro, & cæruleo obſcurioribus purpureum exſurgere, ſed cùm quærimus, quo loco ſinguli colores ſint collocandi, quove ordine digerendi, perfectiſſimi quique,

De ſingulis coloribus, & quo ordine diſponantur.

atque

atque in ſuo genere præſtantiſſimi, quales in Iride cernimus, ſpectantur. Neque enim ignoramus eſſe quoddam purpurei genus, aliquo cæruleo lucidius. Non demum colorum ſeries ex eo colligi poteſt, quòd unus facilè in alium degeneret. Videmus quippe ceruſſam candidam, ignis calore in minium rubrum, ut lignum album in nigrum carbonem faceſſere. Sic fructus virides ſtatim purpurei aut nigri evadunt. Nec deſunt tamen qui cæruleum viridi, imò & rubro præferant. Aër, inquiunt, puriſſimus cæruleo colore imbutus apparet: vapores verò qui ſunt craſſiores, vel nubes ſubobſcuræ, rubrum colorem produnt: flamma candelæ proxima videtur cærulea, quòd eadem ſit puriſſima, cùm ſuperior flammæ pars, quæ minùs ſincera eſt, ſubrubra cernatur: ſpiritus vini accenſus cæruleam flammam emittit, cùm ferrum candens, & carbo incenſus rubrum colorem exhibeant. Ex quibus intelligitur, rubrum in corpore craſſiore excipi, ac cæruleum colorem, ſubjectum magis perſpicuum exigere. Addunt quòd quæ ſunt cærulea, ubi non ad Solis, ſed ad candelæ lucem inſpiciuntur, viridi colore tincta cernantur: indicio eſt cæruleum in viridem degenare; ubi tenuiori luce perfunditur. Hæc ſanè magnâ probabilitate dicuntur; neque tamen tanti ſunt, ut viridem colorem de ſuo loco dejiciant. Negamus quippe cæruleum aërem videri, quòd ſit puriſſimus: ſed fortè profunditas aëris tenebroſa lucis candore diluta, hunc ipſi colorem confert. Neque etiam flamma lucernæ proxima, purior exiſtit; imò partes aquoſæ, unà cum oleo inflammabili ſimul accenduntur: quocirca humor ille aqueus nondum bene edomitus cæruleum colorem prodit. Idem evenit in ſulphure, vel ſpiritu vini incenſo; nam phlegma unà cum oleo ſimul incenditur, atque in tam præcipiti inflammatione, unum ab altero ſeparari nequit: ſed quæ ſummè ſicca exiſtunt, atque hoc humore aquoſo carent, flammam eo candidiorem, quo ſinceriorem reddunt. Quod de cæruleo colore, qui exiguâ luce illuſtratus, viridis apparet, ſubjiciunt, id verò concedimus; ſed non idcirco illis procedit, quod volunt: imò contrarium hinc colligimus. Debilior enim lux cùm ſit, lucidiores duntaxat objectorum imagines educit, atque ob oculos ponit; ſic quæ flavo tinguntur colore, in dubiâ vel tenuiori luce apparent candida. An continuò flavum albo præponendum? Expoſui quàm breviſſimè potui numerum, & ſeriem colorum; reliquum eſt, ut quæ ſingulis particulis lucis portio contingat, excutiamus. Quod ut faciliùs aſſequamur diſcedendum eſt parumper à coloribus, ad quos mox revertemur, & pauca de vocum harmonia ſunt dicenda. Præclarè quidem Ariſtoteles eandem inter colores, quæ inter ſonos, ac numeros invenitur, eſſe

Object.

Reſp.

Quæ ſit inter colores proportio. eſſe proportiorem tradit. Quid enim ſuavem concentum efficit, ni ſi gravis, & acuti ſoni certa proportio, quam non in ſonis modò, ſed etiam in coloribus, & cæteris ſenſuum objectis, animus expetit? Diverſa namque objecta aliter, atque aliter organa afficiunt; ſed eumdem jucundi aut moleſti, grati vel ingrati ſenſum imprimunt. Idem quippe effectus ab eadem cauſa proficiſcitur. Neque ſolus ſenſus hujus voluptatis, vel moleſtiæ eſt arbiter, cùm ægris oculis ſæpe jucundus ſit colorum, quibus læduntur aſpectus: nec bruta, quibus iidem ſenſus, & ſæpe acriores vigent, aut colorum amœnitate, aut vocum modulatione delectantur. Soli homini à naturâ conceſſum eſt, ut pulcritudinem quâ ſoni, & colores aſperguntur, percipiat. Unde ergo illa pulcritudo? ex proportione. Cur verò una præ alterâ delectet animum, longior ſim ſi explicare ſuſcipiam, præſtat in alium differre locum. Hîc ſolùm quæ ſint illæ proportiones, ex quibus colorum pulcritudo prodeat, delibaſſe ſufficiat. Et certè multò illæ notiores ſunt, & magis obviæ in ſonis, quàm in coloribus. Nam ſonus vel nihil eſt, quàm aëris motus, vel ſanè cum motu conjunctus eſt; motum verò dimetitur, & quaſi numeris ſuis perſequitur Matheſis. Quærendum igitur nobis eſt, quæ proportio ad ſonorum ſuavem concentum exigatur; ſic enim præmunietur via ad perfectiorem colorum notitiam comparandam. Jam proportio alia eſt ſimplex; alia compoſita: inter ſimplices prima eſt dupla inter 2. & 1. hanc excipit ſeſquialtera inter 3. & 2. cùm major minorem, & dimidiam ejus partem continet. Tertio loco collocanda eſt proportio ſeſquitertia inter 4. & 3. ubi major minorem includit, & tertiam præterea illius partem. Quare prima proportio eſt inter 1. & 2. ſecunda inter 2. & 3. tertia denique inter 3. & 4.

Th. Quorſum hæ numerorum minutiæ?

Simp. Non hoc de nihilo eſt, ſed non poſſum unà omnia dicere. Ad rem igitur. Cùm citharæ alicujus chorda magis vel minùs tenditur, graviorem, vel acutiorem ſonum reddit; atque acutiores ſonos emittit, quo magis intenditur; quia frequentiores edit vibrationes, quibus aërem verberat. Quocirca duæ chordæ æquales, & æqualiter tenſæ, ſunt uniſonæ. Si una duplo magis quàm altera intendatur, ſeu duplum illi pondus appendatur, duas excurſiones, cùm altera unam duntaxat, conficiet. Igitur illa erit altero tantò acutior; adeò ut hi nervi concentum efficiant omnium longè gratiſſimum, qui diapaſon, ſeu octava vocitatur. Idem eveniet ſi dimidiæ chordæ idem pondus appendatur: nam duplo velociores futuræ ſunt vibrationes. Jam ſi alterius chordæ tertia pars reſcindatur, eodem appenſo pondere, ſonum

ſonum acutiorem edet, eâ proportione, quæ ſeſquialtera dicitur, ex quâ concentus exſurgit, qui diapente, ſeu quinta nominatur. Denique ſi quartam partem chordæ adimas, fiet proportio ſeſquitertia, ex qua diateſſaron, ſeu quarta prodit. In modulatione, quæ diapaſon dicitur, alternis duntaxat vicibus duo ſoni ſimul concurrunt, atque ad aures unà appellunt: ſiquidem una vibratio eſt altera duplo tardior. Hinc fortè harmonia gratiſſima oritur. In diapente duo ſoni ſolitarii aurem feriunt: ſed in tertio ictu, ſeu vibratione ambo utriusque chordæ ſoni ſimul uniuntur. Tandem in concentu, qui diateſſaron appellatur, quarto quoque ictu, uterque ſonus ſimul auditus tympanum percutit. Quòd ſi fides magis intendamus, aliæ ſuccreſcent proportiones, quas ſi explicare volumus, neceſſe eſt ut longiùs evagemur. Amœniores ſunt duodecima, & decima quinta, hæc disdiapaſon, quia ex duplici octava coaleſcit; illa diapaſopente, quia ex octavâ, & quintâ componitur, nomen accepit; in hâc proportio eſt quadrupla, in illâ tripla exiſtit. Nam ſi tres numeros ſumas, 4. 8 12. adeò ut ſecundus ſit primi duplus, & tertius ſit primi numeri triplus; proculdubio inter ſecundum, & tertium erit proportio ſesquialtera; quæ quidem proportiones in duodecimâ manifeſtè ſe produnt, quæ ex octavâ ſeu duplâ, & diapente, ſeu ſesquialterâ conflatur. Unde ſi nervus citharæ triplo, vel quadruplo magis quàm alius ſibi æqualis tendatur, duodecimam, vel decimamquintam efficiet. Undecima verò eandem proportionem exigit, quæ inter 8. & 3. reperitur; nam 8. bis continent 3. & præterea $\frac{2}{3}$. Breviùs, ex octavâ, & quartâ componitur: hinc diapaſoteſſaron appellatur. Hæ ſunt, ſi bene memini, proportiones, ex quibus potiſſimi, & gratiſſimi concentus oriuntur, quas ad colores transferre non erit difficile. Cùm omnium colorum ſeries albo nigroque claudatur, viſus, qui ſincerus colorum omnium eſt arbiter, eo maximè delectatur, qui inter album, & nigrum medio loco conſiſtit: nam extrema quæque ſenſus lædunt; nec ſummus calor, vel ſummum frigus tactum, nec gravior, vel acutior ſonus auditum juvat; ſed ſonus, vel calor temperatus, auditui, vel tactui arridet. Quocirca ille color medium locum adeptus eſt, qui præ cæteris viſui maximè blanditur; is ſanè viridis eſt, ut ſuprà monuimus: nam in Iride medium locum ſibi vindicat. Jam quò res omnis fiat illuſtrior, 24. lucis gradus albo tribuamus, ex quibus certè 12. ad viridem colorem pertinebunt; adeò ut inter utrumque ſit dupla proportio diapaſon ſimilis, quam natura maximè affectat: nec poteſt enim viridis color medium locum inter album nigrumque uſurpare, quin ex 24. gr. lucis, qui albo competunt, 12. ſibi vindicet. Rubeus verò color longè

gè gratior eſt oculis quàm flavus; nam & medium vicinius petit. Sit igitur inter album rubrumque proportio ſesquialtera, ſeu diapente, gratiſſimus poſt diapaſon concentus: ſic inter flavum, & album proportio ſesquitertia, ſeu diateſſaron invenitur; ita ut rubro 16. flavo 18. gradus luminis conveniant: namque intra octavam, hi ſoli concentus reperiuntur; diateſſaron ſcilicet, ac diapente. Infra viridem cæruleus, purpureus, & niger conſiſtunt; qui diapaſo-teſſaron, ſeu undecimæ; diapaſopente, vel duodecimæ; & disdiapaſon, ſive duplici octavæ reſpondent. Cùm itaque cæruleo plus inſit lucis, quàm purpureo; illi novem gradus lucis concedamus, qui ad 24. comparati eam rationem habent, quam 3. ad 8. quæque concentum diapaſoteſſaron efficit: ſiquidem 9. bis in 24. continentur, ac 6. ſuperſunt, nempè $\frac{2}{3}$ ipſius novenarii. Sic purpureo octo gradus tribuimus, ſeu tertiam partem totius lucis, quæ in albedine invenitur; hæc ratio in ſonis modulationem efficit, quæ diapaſopente vocitatur. Nigro demum colori 6. duntaxat gradus damus, quartam ipſius lucis proportionem, quam albedo complectitur. Eſt igitur inter hos colores extremos proportio ſimilis disdiapaſon, vel octavæ duplici. Neque hîc excutio, cur una proportio ſit altera nobis jucundior; hoc enim longiorem exigit diſputationem, quam in alium locum rejicimus.

Th. Præclarè intelligo; nec dum tamen mihi ſatisfactum putem, quousque nobis expoſueris quæ ſit inter lucem ipſam, & albedinem proportio: hinc enim quot cuique colori gradus lucis competant, conſtare poterit.

Simp. Huc ibam, lux ab albedine ſolo differt ſplendore, ut ſubinde monuimus: luci ſplendorem detrahe; nihil erit præter candorem. Jam illud quod dicturus ſum, paradoxon fortè videbitur; dicam tamen, tantùm ab albedine lucem diſſidere, quantùm albedo ipſa differt à nigredine. Nam inter lucem puriſſimam, atque albedinem tot colores ſplendidi interjacent, quales in trigono vitreo Soli adverſo conſpiciuntur, quot inter albedinem, & nigredinem intercedunt: ergo inter albedinem, & nigredinem cùm ſit proportio quadrupla, eadem inter lucem, & albedinem ratio invenietur; cumque albedini 24. gradus lucis inſideant, in ipſâ luce 96. gr. reperientur. Eadem quoque manebit inter alios colores proportio; adeò ut color ſplendens quadruplum lucis, quæ in dilutiore ineſt, complectatur. Atq; ut in muſica, quantumvis octava duplicetur, eandem ſemper efficit modulationem: tametſi intervalla ſonorum augentur, idem concentus manet, quod ipſi octavæ peculiari quodam jure convenit, neque in ullam aliam cadit harmoniam; ſic lux quantumvis fulgeat, ſemper videtur candida:

dida: nec rubeus, nec viridis, aut alius color ipſo ſplendore in alium commeat. Non temerè mihi excidet mirabilis proportio, quæ ſonos inter & colores occurrit. Album, & nigrum cum cæteris coloribus benè cohærent: ſed optimè albo cum viridi convenit: nam ſimul juncti procreant octavam; tum album cum nigro diſdiapaſon, cum rubro diapente efficit. Minùs bene album cum flavo, vel cæruleo concinit, cum illo diateſſaron, ſeu quartam, cum cæruleo undecimam facit; flavus, & cæruleus pulcrè conveniunt; eſt enim inter eos proportio dupla; ſic flavus cum viridi diapente efficit; ſed cum rubro minimè conſentit. Rubeus color cum purpureo optimè conſonat, eſt enim inter rubrum, & purpureum dupla, ut inter rubrum, & cæruleum proportio ſeſquialtera, quod facilè ex iis, quæ diximus, colligitur. Ne ſim longior, non aliæ proportiones ad ſuavem ſonorum modulationem, atque ad gratum colorum aſpectum conſpirant; nec aliis modis colores, ac ſoni ſimul uniuntur; eadem utrobique vel blandiuntur ſenſibus, vel eos offendunt. At inquies, ſoni non ſolitarii conſiderantur, ſed cum aliis uniuntur, ut quendam efficiant concentum: quid igitur efficit, ut ſolus color viridis, aut rubeus oculis arrideat? An fortè cùm viridem intuemur colorem, albedo ſemper incurrit, cum qua octavam ſeu diapaſon facit? quidni albedo ipſa cum aliis coloribus nunquam non miſceatur, cùm nihil ſine lumine intueri liceat? An non lux ipſa candor eſt ſincerus, ac puriſſimus? an quicquam ſine lumine contuemur? ſed de his tantùm eſt. De coloribus Iridis dicetur aliàs pluribus. Eccum puerum, qui nos ad prandium vocat. Pomeridianis horis quæ ad Aſtronomiam Phyſicam pertinent diſcutiemus.

Objectio.

Reſp.

LIBER SECUNDUS.

De natura & motibus corporum cœleſtium.

CAPUT PRIMUM.

Quæ ſit cœli, & ſiderum materia.

I. Stellas à planetis ſecerni, quòd illæ propriâ luce fulgeant: planetæ verò ſint opaca corpora, & lumine emendicato reluceant. II. Cauſæ ſcintillationis ſtellarum adferuntur. III. De Solis natura & maculis variæ opiniones excutiuntur. IV. Agitur de cometarum loco, & generatione. V. Cælum eſſe inſtar aëris ſpirabile & liquidum concludimus.

Menander, Simplicius, Theophilus.

Men. SAtis datum eſt valetudini, juvat reliquum diem Philoſophiæ conſecrare.

Th. Nihil equidem repugno. Quin igitur ad illa ſpatia noſtra, ſedesque pergimus, ubi cùm ſatis erit deambulatum, liceat conſidere. Hîc ſummâ cum voluptate Simplicium de naturâ, & motibus corporum cœleſtium diſſerentem audiemus.

Simp. Dicam ſanè non quæ vera, ſed quæ ad veritatis ſimilitudinem mihi propenſiora eſſe videantur: neque enim ignoras, me probabilia tantùm conjecturâ ſequi: atque ut nihil confusè, aut perturbatè moliamur; primùm quæ ſit materia cœli inquirendum nobis eſt; tum de variis ſiderum motibus agendum; poſtremò, ſi vobis ita videatur, quæ ad praxin Aſtronomicam pertinent excutiemus.

Th. Optimè viam, quam nos tenere oporteat, ingrederis. Perge quæſo, nihil te interpellabo, niſi quid fortè neceſſe erit.

Simp. Quando ita jubes, aggrediar, primùm de ſiderum, tum de cœli materiâ diſſerere. Non equidem à receptiſſimâ Philoſophorum ſententiâ recedam, qui ſtellas à planetis ſejungunt, quòd planetæ emendicato duntaxat lumine, ſtellæ verò propriâ, atque ingenitâ luce fulgeant. Corpora quippe omnia ſunt vel lucida, vel diaphana, vel opa-

Quid ſtellas à planetis diſcriminet.

opaca; hoc eſt, vel lucem ex ſe mittunt; vel extra ſe remittunt; vel denique in ſe transmittunt. Itaque Sol & ſtellæ lucent, planetæ relucent, expanſum verò illud, in quo ſidera veluti ſuſpenduntur, ſive aër, ſive cœlum, ſive æther, aut quocunque alio nomine ſignetur, tralucet. Sic non ita pridem amicus noſter, quem meritò Menander, laudibus ad cœlum usque efferre ſoles, totum hunc aſpectabilem mundum in tres quaſi gradus, te coram diſtinguebat.

Men. Virum narras ſingulari doctrinâ, ingenio planè mirabili, atque omni genere laudis excellentem.

Simp. Nunc ad exorſa revertamur. Cùm fixarum lux ſit vegetior, planetarum verò lumen ſit placidius ac debilius; palam eſt fixas ingenitâ luce fulgere, planetas verò mutuatitio duntaxat lumine relucere. Hinc ſtellæ ſcintillant, planetæ non item; quòd fixarum lux puriſſima viſus aciem perſtringat, pupillam contrahat, nervulos, ex quibus retina contexitur, compungat: ſic enim motum illum ſcintillationis tremulum imprimit; adeò ut Sol & ſtellæ intremiſcere videantur. Secùs accidit in planetis, quibus nulla, vel parva admodum ſcintillatio competit, quòd ſint corpora aſpera, & opaca, quæ lucem 1. quidem regerunt, ſed reflexione debilitatam, ac pluribus umbellis temperatam. Profectò tanta eſt ſtellarum à Sole diſtantia, ut Sol ex 2. earùm loco viſus, vix major mediocri ſtellulâ appareret. Non igitur lux fixarum adeò vehemens, ex lucis ſolaris reflexione proficiſcitur, ſed ipſis propria eſt, & congenita. Quòd verò Sol, & fixæ pupillam magis contrahant, & retinam (ſic vocamus membranulam in fundo oculi exiſtentem, in quâ rerum imagines depinguntur) vehementiùs quàm planetæ percellant, longè evidentius eſt, quàm ut probatione indigeat: nam lux illa Solis, & fixarum puriſſima oculos illabens, immodico calore vel motu fortiori cryſtallinum humorem, aut retinam lædit, & fortè adurit. Hinc pupillam contrahimus, ne lux uberior oculos offendat. Id videre eſt in felibus, quorum pupilla de die eſt anguſtiſſima, noctu verò multùm apertior. Hinc qui de tenebris in lucem prodeunt caligant oculis, quòd uberiorem lucem, quam latior pupilla admiſit, ſuſtinere non poſſint. Sic nocte accenſæ faces eminùs viſæ, longè majores quàm revera ſint, apparent: latior enim pupilla majorem quoque objecti lucidi imaginem admittit. Quare ſtellæ, luceſcente aurorâ multùm imminuuntur, & noctu longè majores, quàm par ſit, cernuntur: tum quòd lux illa tremula, & ſcintillans, plures retinæ nervulos percutiat; tum etiam, quia de nocte pupilla magis explicatur. Accedit denique capillitium, ſeu coma quædam lucidis corporibus adhæreſcens, quæ eorum imagines non parum

Stellas propriâ luce fulgere: planetas non item.

rum auget, quòd radii corporis luminoſi vel in crepidine palpebrarum diſpergantur, vel in humoribus oculi refringantur. Indicio eſt, quòd ſtella per anguſtiſſimum foramen conſpecta, hoc veluti capillitio exuatur. Quæ cùm ita ſint, dubitari nullatenus poteſt, ſtellas propriâ luce gaudere, & ejusdem cum Sole eſſe naturæ, & conditionis. Siquidem tum Solis, tum fixarum, non vagus, ſed certus eſt motus; adeò ut Sol una ſit ex fixis, ſed nobis vicinior, & fixæ totidem ſint Soles, qui tanto à nobis diſtant intervallo, ut ſi exuto capillitio cernerentur, vix tanquam puncta lucida nobis apparerent: ita ut Gaſſendus affirmare non dubitet, omnes ſtellas in unum quaſi globum congeſtas, non majores viſas iri, ſi uti æquum eſt cernerentur, quàm nunc ſtella primi ordinis conſpicitur, adeò capillitium illud quod in humoribus oculi ſibi accerſunt, pupillæ dilatatio, ac denique vegeti illius luminis ſcintillatio, ſtellarum imagines longè quàm par ſit majores efficiunt. Nec me fugit quosdam planetas aliquantulum ſcintillare; quidquid aliter crediderint cùm veteres, tum recentiores ferè omnes Philoſophi: illud tamen ipſa demonſtrat experientia; neque auctoritate, vel ratione, ſed oculorum arbitrio hæc lis dijudicanda eſt. Præter cæteros planetas Venus ſcintillat: nam ſi per rimulam cubiculi undequaque clauſi radios illius admittas, imaginem ſuam in pariete depinget, quaſi flammam fumo permiſtam, & non ſine quodam horrore undulantem: quod cùm in Lunâ minimè obſervetur, credidit Keplerus planetas omnes, ſi Lunam exceperis, propriâ, & congenitâ luce ſplendere. Verùm ille fallitur ut qui maximè. Nam Venus easdem ferè quas Luna ſubit phaſes, & luminis incrementa, ut tubo optico deprehendimus. Neque hîc excutio, quæ ſit illius ſcintillationis cauſa. An fortè ex diverſâ Solis illuſtratione prodeat? Sic enim adamas ex diverſo aſpectu ſcintillat. An potiùs, non Venus modò, ſed etiam omnes ſtellæ, circa proprium centrum torquentur, quæ quidem rotatio ſcintillationis cauſa eſt; atque in ipſo Sole ex motu macularum deprehenditur. Sed antequam de his maculis, ac Solis circa proprium axem converſione dicere aggrediar, quid mihi de natura Solis videatur, paucis aperiam. Primùm, quod figuram illius attinet, eam eſſe globoſam dubitat nemo: ſic enim faciliùs movetur, & commodius in omnes partes radiat. Jamque melioris notæ Philoſophi eum actu, atque, ut loquuntur, formaliter calidum eſſe non inficiantur. An calorem igni tribuemus, Soli verò detrahemus? neque hoc loco exſpectandum eſt, dum rem omnibus notiſſimam, ac ſenſu ipſo perceptam, longâ oratione demonſtrem. Nulla ratio ignem eſſe calidum evincet, quam ad Solis calorem comprobandum transferre

Stellarum cum Sole affinitas.

Planetæ exceptâ Lunâ ſcintillant.

Cauſa ſcintillationis.

Solem eſſe actu calidum.

ferre non liceat. Imò quid obſtat, quominus Solem nihil eſſe quàm ignem conſtanter aſſeramus? quod enim impensè calidum exiſtit, ac lucidum, quid aliud, quàm ignis eſſe poteſt?

Men. Bene actum nobiscum puto, quòd in Carteſii noſtri ſententiam concedere non dubites. Ille quidem exiſtimat Solem, ac ſtellas nihil eſſe quàm ſubtiliſſimam materiam in centro cujusque vorticis accenſam. Vorticem vocat totum illud ſpatium, quod ſeptem v. gr. planetas complectitur; cujus pars media citiſſimè rapitur, cæteræ eo tardiùs, quo longiùs à centro ſunt remotiores. Noſtri hujus vorticis medium Sol occupat, qui rapidiſſimè circa ſuum centrum agitur. Cœleſtis quippè illa materia ceſſare non poteſt, aut motu vacare. Hunc adeò motum Sol ſpatio 26. vel ad ſummum 27. dierum abſolvit. Quod ex maculis ſolaribus obſervatur. Maculæ porrò nihil ſunt, quàm partes Solis obſcuriores, quas non multis abhinc annis, poſt Galilæum, & Scheinerum innumeri ferè Aſtronomi, tubi optici beneficio deprehenderunt. Atque, ut videtur Carteſio, nigriores illæ maculæ ex particulis ſtriatis, & inſtar concharum intortis, quæ per polos cujusque vorticis ultrò citroque commeant, exſurgunt: namque ut poſteà dicturi ſumus, Carteſius tot vortices, quot ſtellas conſtituit; cumque ſinguli vortices circa proprium centrum torqueantur, motus vel nullus eſt, vel tardiſſimus circa polos. Quare materia ſtriata per partes polis finitimas facilè ingreditur: nam idem ferè in Sole evenit, quod in liquore ad ignem effervescente, cui ſpuma ex particulis diverſæ ab aliis naturæ ſupernatat: illæ enim partes ad motum minùs accommodatæ, ab aliarum partium ebullientium agitatione expelluntur, & in unam molem ſatis craſſam aſſurgunt. Sic minutiæ illæ ſtriatæ cùm ſint nimis anguloſæ, minùs ſunt ad motum idoneæ, quare à materiâ ſubtiliſſimâ, ut quidam obices expelluntur; & quia tantam agitationem refugiunt, facilè ſibi mutuò adhærent, & in magnas ſæpe moles coëunt; Solis tamen motum inſtar ſpumæ, quæ liquori innatat, participant, & cum eo in orbem moventur, licèt aliquanto tardiùs. Hinc liquet, cur illæ maculæ ab ortu in occaſum ferantur, nam Solis motum circa proprium centrum conſequuntur. Poſtquam verò à cœleſti, & ſubtiliſſimâ Solis ſubſtantiâ quaſi ſubactæ ſunt; vel penitus diſſolvuntur, cùm Sol eas inſtar ſpumæ reſorbet; vel in partes quasdam lucidiores, quæ faculæ appellantur, faceſſunt. Ex quibus concludimus, cœlum non eſſe adamantinum, ac ſolidum, ſed liquidum, & ſpirabile, in quo multa quotidie nova generantur, multa itidem corrumpuntur: Solem verò eſſe ignem puriſſimum, qui ſum-

Carteſii de Solis & ſtellarum naturâ ſententia.

De maculis ſolaribus.

Cœlum eſſe liquidum.

ſummum caloris, ac lucis gradum obtinet, noſtri hujus vorticis ſeu mundi planetarii centrum non prorſus immobile.

Simp. Ego nec Carteſio, nec ipſi Ariſtoteli juratus eſſe velim; ſed ut integra mihi judicandi poteſtas detur, poſtulo. Eſt enim certè ſervitus, ad certas opiniones ſe adſtringendi, atque omnia, quæ præſcripta, & quaſi imperata ſint, defendendi. Quòd igitur Solem ignem eſſe putas, nihil repugno: dummodo purus ignis, qualem ad uſus noſtros adhibemus, non cenſeatur. Numquid ignis adeò tenuis, & quaſi liquidus, ſuæ figuræ, ac magnitudinis tenax ita futurus eſt? Summa hæc raritas ad motum minimè videtur accommodata. Eſt igitur ignis in ſolido corpore inſitus, quod illius calorifica vis acerrima tam longè diffuſa planè demonſtrat. Nam ignita quæ ſunt, eo vehementiùs urunt, quo ſunt denſiora. Neque adeò abſurdè eximius Fabry Solem nihil eſſe quàm ignem in auro puriſſimo quaſi implantatum, exiſtimat; neque enim metuit ferrum candens, quòd impensè ſit calidum, ignem appellare. Nihil quippè intereſt, utrum ignis in tenuiori fumo accendatur, vel corpori ſolidiori inſideat, dum ſummum caloris obtineat gradum. An carbo minùs quàm flamma, ignis dicendus eſt? Jam ſi rerum cœleſtium naturas, ex iis, quæ ſub ſenſus cadunt, divinare liceat; nullum aliud corpus præ auro inveniri poteſt, quod magis accedat ad Solis ſimilitudinem. Nihil eſt cujus natura vel purior, vel denſior, vel corruptioni minùs obnoxia exiſtat; unde nec extingui poterit, nec diſſolvi. Hinc etiam Sol aureo fulget colore. An verendum eſt, ne ſuo pondere in terram præcipitetur? Sed Luna, quæ omnium ferè conſenſu, inſtar terræ eſt ſolidiſſima, in medio æthere ſuſpenditur, nec deorſum ruit. Sidera quæque ſuum centrum gravitatis ſecum vehunt, atque, ut ait Plutarchus, omnes partes, ex quibus conſtant, ad ſe convertunt; cumque à terrâ non fuerint avulſa, quid prohibet, quin ſeorſim ſubſiſtant ſuis partibus compacta & conſtricta. Addit egregius ille Philoſophus, quòd ſingulæ hujus mundi partes, non neceſſitate, ſed ratione diſponente ſuis locis collocantur. Nam neque oculus levitate ſuâ in caput compulſus, neque cor ſuâ gravitate in pectus delapſum eſt: ſed utrumque ita collocatum, quia hoc modo erat convenientius. Summa hujus reſponſionis eſt, quòd cùm gravitas, ſeu pondus nihil aliud ſit quàm partis à ſuo toto revulſæ quædam, ut in id redeat inclinatio: Luna verò, & reliqua ſidera nequaquam à terrâ avulſa fuere: quare nihil eſt cauſæ, cur in illam gravitate quâdam inſitâ propendeant. Verùm, ut ingenuè quod res eſt dicam, ſi rerum terreſtrium, quæ nobis ſunt in conſpectu, naturæ tantis ſunt obſtructæ difficultatibus, ut eas evolvere nemo

Opinio P. Fabry de natura Solis.

poſſit;

quantò major in cœleſtibus obſcuritas invenitur? Tametſi non inficior, multa nos habere probabilia, quæ ſequi facilè, affirmare vix poſſumus.

Th. Nunc ſi placet, redeamus ad illas Solis maculas. Profectò vereor ut ſatis ſint firmæ obſervationes Aſtronomorum, inter quos etiam non parva diſſenſio eſt: cum alii nihil eas eſſe præter quædam ſidera, quæ circa Solem, ut minutiores planetæ à Galilæo deprehenſi, circa Jovem obambulant, crediderint. Nonnulli autem arbitrentur has maculas nubes eſſe, aut craſſos vapores, quos Solis calor evexit. Finge animo, te vi quâdam majore usque ad cœlum lunare ſublatum: hinc certè terram deſpicies nubibus, ac vaporibus tanquam maculis infectam. Quòd ſi terra, ut placet Copernico, ab occaſu in ortum diurno motu circa ſuum axem vertitur, eundem motum nubibus affinges, quæ tamen propter diverſos ventorum flatus, aliquando in magnas cogentur moles; nonnunquam diſtractæ, ac diſſipatæ cernentur. Non diſſimili, inquiunt, ratione, ſolares maculæ, cùm æquabili motu circa Solem progredi videantur, hunc motum ab ipſo Sole mutuantur. Nec mirum, ſi quandoque in medio Solis diſco ſubitò emergant, vel plures in unam coaleſcant, vel una in plures diſtrahatur, aut etiam penitus evaneſcant. Ex quibus id concluditur, has maculas non eſſe in planetarum cenſu, nec partes eſſe Solis eminentiores, quales ſunt lunares maculæ, ut ſuo loco dicendum. Sed cur obſcuræ, & quaſi atramenti guttæ appareant? an quia ex aversâ Solis parte illas cernimus, non ex eâ quæ irradiatur? Placet aliis Solem inſtar flammæ pabulo egere, maculas verò eſſe inſtar fuliginum. Et quia liberum eſt ſuo cuique jure uti, & quid ipſe ſentiat expromere: ſunt qui negent Solem totum eſſe lucidum, ſed partes quasdam illius eſſe obſcuriores, inſtar ellychnii, vel olei quo nutriatur, quæ tanquam maculæ appareant. Fingunt alii ſibi Solem, ceu quoddam ferrum candens aquæ immerſum, denſiſſimos vapores ex circumfuſo æthere exhalare. Forſitan illæ maculæ ſunt in mediâ, vel ſupremâ aëris regione à corpore ſolari longiſſimæ diſſitæ. Fors item eſt ut teleſcopii vitra defectu aliquo laborent, ac nobis imponant, aut viſus error obrepat. Quidvis aliud malim, quàm credere Solem maculis eſſe inquinatum.

De maculis ſolaribus diverſa opiniones.

Simp. Defendat quod quisque ſentit; ſunt enim judicia libera: nunquam tamen in animum inducam, teleſcopii vitia nobis illudere: circumacto enim tubo, eædem maculæ iisdem in locis videri nequaquam poſſent: nec plures diverſis in regionibus, imò ne in eodem quidem loco conſtituti easdem obſervarent maculas. At fortè in ipſo aëre longè infra Solem maculæ efformantur. Dic igitur cur in medio

Maculas in Sole ipſo, non in aëre exiſtere. 1.

H dun-

2. duntaxat Sole, & quaſi in illius ecliptica, nunquam prope polos cor-
3. poris ſolaris conſpiciantur? cur tamdiu perſeverant? quare plures Aſtronomi tantis locorum intervallis inter ſe diſſiti, easdem prorſus
4. maculas eodem tempore obſervant, ut fuſiſſimè demonſtrat Scheinerus in magno illo opere, quod hâc de re, quæ nunc eſt in manibus, conſcripſit, ubi innumerabiles profert obſervationes adeò accuratas,
5. ut nihil ſuprà. Omitto quòd omnes maculæ eâdem inſiſtunt viâ, nec tam æquabili motu ferri poſſent, niſi eidem ſphæræ, nimirum corpori
6. ſolari adhæreſcerent. Extra Solem formari nequeunt, quandoquidem extra illius horizontem nunquam cernuntur. Denique circa illius extremos margines graciliores, & compreſſiores cernuntur, cùm in medio Sole majores appareant, ratio ex opticâ colligitur: nam quæ ſub majori angulo cernuntur, majora quoque apparent. Non igitur aliundè quàm è corpore ſolari ebulliunt: neque inter ſidera cenſeri debent, ut pulcrè demonſtraſti; quamvis uniformi periodo, atque in eâdem ſemper ſerie, ceu ſtellæ in firmamento, moveantur, quòd unà cum Sole vertiginem ſuam conficiant. Vix unquam eadem macula poſt integram Solis converſionem revertitur: non igitur ſunt montes in Sole aſſurgentes, vel ſidera ei affixa. Sæpe evenit ut color ater maculæ paulatim imminuatur, & tanquam umbra dilutior videatur, deinde abeat in luculam, ſic enim vocant maculas, quarum margines ſunt illuſtriores, quòd priùs accendantur; atque ubi tota macula fit lucidior, tum facula nominatur. Quocirca umbræ ſunt tenuiores maculæ, quæ lumen Solis penitus non obtundunt; luculæ extremas partes graciliores obtinent, ac lumini magis pervias; faculæ verò ſunt partes Solis lucidiores, ſeu ex macularum veluti cineribus, ſeu ex aliâ occultiore cauſâ prodeant. Nam ſatis veriſimile eſt, maculas ſimiles eſſe iis ſordibus, quas fluviis innatare poſt inundationem cernimus; easque ex variis halituum corpuſculis conſtare, quæ propter celerrimam Solis turbinationem, vel in unam coëunt molem, vel in plures diſperguntur: atque in luculas tranſeunt, cum earum limbus citiùs, quàm partes mediæ; in faculas, cùm omnes partes penitus accenduntur. Sed minimè neceſſe eſt, ut quæ ſit macularum natura, quomodo accendantur, vel extinguantur, longâ diſputatione inquiramus. De his enim nihil certum, nihil omnium conſenſu probatum afferri poteſt. Id unum ſatis liquet, eas non in aëre, ſed in ipſo ſolari corpore, vel ſaltem quàm proximè generari. Neque verò opus eſt, ut cum viſus periculo maculas intueamur: nam commodè licebit eas cernere in cubiculo undequaque clauſo, excepto foramine, per quod radii ſolares admittantur, iique per exquiſitum teleſcopium excepti, Solis imaginem amplam quidem & diſtin-

Iſta inferiùs fient dilucidiora.

ctam

ctam in chartâ oppoſitâ reddent, in quâ omnes Solis tum maculas, tum etiam faculas, non ſine aliquâ voluptate contueri juvabit. Sol tibi aliquando nullis maculis obvolutus, non rarò quaſi densâ caligine circumfuſus apparebit: adeò ut ſæpè per aliquot dies triſte, & pallidum lumen præbeat. Habes quid de maculis ſolaribus ſentiam; nunc de ortu & loco cometarum pauca ſubjiciam.

Cometæ ſunt maculis finitimi, & fortè ejusdem naturæ, ac conditionis. Illud quippe obſervatum eſt, nullam in Sole maculam viſam fuiſſe toto illo tempore, quo cometa anno 1618. apparuit. At longa erit oratio, longæ ambages, ſi de cometarum generatione ac naturâ diſputare volumus: nam Philoſophi qui de iis conſcripſerunt, tantâ ſunt in varietate conſtituti, ut infinitum ſit omnes eorum annumerare ſententias. Sed tamen in tam patenti campo non exſpatiari difficillimum eſt; maximè cùm hæc inquiſitio non parum lucis ad corporum cœleſtium naturam inveſtigandam afferat. Dicam igitur non omnia, ſed quæ mihi veriſimiliora videantur. Ac primùm, quid Philoſophorum princeps ſenſerit non ignoratis. Statuit ille quidem cometas nihil eſſe præter halitus ſiccos, pingues tamen, & viſcoſos, atque in ſupremâ aëris regione inflamatos. Eâ potiſſimùm ratione perſuaſus videtur, quòd poſtquam cometa apparuit magnæ ſiccitates conſequuntur, ac diuturni, & inſalubres venti aërem inficiunt; quòd ſulphureæ, & venenoſæ exhalationes in cometes pabulum, è terrâ continenter ebulliant. Accenſus enim cometa eo ferè nutritur modo, atque novos halitus evehit, quo videmus extinctæ candelæ fumum ab alterius flamâ rapi; vel ignem per longam pulveris pyrii ſeriem ſerpere. Jam tamen plerique Philoſophi Aſtronomorum obſervationibus non parum commoventur, quibus cometas in cœlo generari demonſtrant. Illud etiam non parum momenti obtinet adverſus Ariſtotelem, quod à Senecâ objicitur. Quæcunq; aër creat, brevia ſunt, naſcuntur enim in re fugaci, ac mutabili: ſed cometæ vel ſenis menſibus continuis manent. Fieri igitur non poteſt, ut certus, & conſtans ignis in corpore vago ſedeat, & ita pertinaciter hæreat. Quòd ſi illa exhalatio ſulphurea denſo, & compacto inſideat corpori, tantò citiùs abſumetur, quantò fortior erit inflammatio: ſed ſi exhalatio ſit materiæ tenuioris, ac rarioris, momentanea quoque futura eſt. Quid igitur cauſæ eſt, cur cometa tamdiu perſeveret? ſed, inquiunt, accenſus cometa pabuli ſui venam ſequitur, ac novos ſubinde halitus quibus nutriatur è terræ penetralibus evocat. Enimverò cometa non eodem loco conſiſtit, ſed inſtar ſiderum movetur: ergo neceſſe eſt, ut in diverſis terræ regionibus, novus halituum proventus indeſinenter erumpat. Illud omninò ſupra fidem eſt, exhalationem ſulphuream, & bituminoſam in aëre accenſam, adeò religiosè primi

De cometarum generatione

Opinio Ariſtotelis.

Refellitur.

Reſponſio Peripatet.

Refellitur. 1.

primi mobilis ſequi motum; ubique terrarum apparere, ac nullam fe-
2. rè paralaxim, ſeu aſpectus diverſitatem ſubire. Quamvis Luna plus-
quam 80000. leucarum à nobis diſtet intervallo, eodem tamen tem-
pore è diverſis terrarum partibus, Conſtantinopoli v. gr. & Pariſiis,
ſub iisdem ſtellis non conſpicitur; neque eodem in loco cernitur, ac
ſi à terræ centro videretur, quæ quidem diverſitas è ſenſibili telluris
Cometas in ipſo æthere formari. mole orta, paralaxis vocitatur. Omnes cometæ, qui centum ab hinc
annis viſi ſunt, atque ab Aſtronomis peritiſſimis obſervati, longè mi-
norem, quàm Luna paralaxim habuere: ergo neceſſe eſt eos Lunâ
multò ſublimiores fuiſſe. Cùm enim ſenſibilis terræ moles illam de
quâ loquimur efficiat aſpectus diverſitatem; quo aſtrum longiùs à no-
bis diſtat, eo minùs paralaxeos obtinet. Sic ſtellæ in iis prorſus vi-
dentur locis, in quibus à terræ centro ſpectarentur, quòd terra firma-
Effugium adverſariorum. mento comparata, inſtar puncti obtineat. Sedenim, inquiunt, quàm
incerta eſt & obſcura paralaxium doctrina? neque hinc ullum ſatis
firmum duci poteſt argumentum. Id verò ſuo loco excutiendum erit.
Profectò id conſtat, ipſius cometæ caput, globum terreſtrem magni-
tudine ſuâ ſaltem adæquare, cùm ubique, & in eodem prorſus loco
Varia inſtantia. videatur. Quanta igitur futura eſt cauda, quæ aliquando quartam
cœli partem occupat? unde tanta ſulphureæ exhalationis copia ſup-
peditari poteſt? quocirca cometas in cœlo efformari nemo niſi idem
Aſtronomiæ imperitus inficiabitur: tametſi cujus ſint naturæ, vix
audeam affirmare. Nam meritò dubitari poteſt utrum inter æterna
naturæ opera cenſeri debeant; an ſint quidam veluti planetæ, qui
De cometarum naturâ varia ſententia. ex uno in alium vorticem commigrent, ac ſub aſpectum noſtrum ca-
dant, cùm nobis ſunt viciniores: ſic videtur Carteſio: adeò ut inter
planetas, & cometas hoc diſcriminis intercedat, quòd illi ſemper in
eodem vortice, & quaſi in eadem ſtatione permaneant; cometæ verò
1. Carteſii. ſint tanquam ingenui homines, qui nulli civitati addicti per omnes
2. Blancani. divagantur. An fortè, ut putat Blancanus, ſtellæ ſunt, quæ cùm ad pe-
rigæum pervenere, ſub obtutum veniunt? Utraque tamen ſententia
mihi diſplicet, cùm ſtellæ vel planetæ nec comam, vel capillitium ge-
3. Kepleri. ſtent, nec caudam trahant. Numquid ergo in Kepleri ſententiam con-
cedemus, qui cometas nihil eſſe putat præter cæleſtem auram vi quâ-
dam ocultiore condenſatam, quæ radios Solis colligit, certis colori-
bus tingit, imò & unitos diſpergit? hinc cometæ cauda Soli ſemper
averſa projicitur. Idem enim evenit quod in globo vitreo, quem ſi
aquâ compleveris, & foramini cubiculi ex omni parte clauſi ſic apta-
veris, ut radii Solares dimidiam duntaxat globi partem colluſtrent;
tum certè radii luminis in quodam puncto collecti, rurſus diſpergen-
tur,

tur, atque in oppoſito pariete ſpeciem cometes ſuâ caudâ inſtructi, exhibebunt. Fieri etiam poteſt, ut materia, quæ caudam efficit, rarior exiſtat, adeò ut ſolares radii eo ferè modo diſſipentur, quo per nubium hiatus, ſub ortum vel occaſum Solis transmiſſi ac diſperſi, lucidiores quasdam virgulas exprimunt. Fors item eſt ut caput cometæ accenſum, quendam veluti fumum continenter exſpiret, quod effluvium ubi terram contingit, totum aëra veneno inficit. Nec mirum ſi radii ſolares caudam cometæ rariorem in oppoſitam partem expellant; nam vim quandam motricem habent, cùm nubes ipſas diſcutiant: atque ut rami arboris faciliùs, quàm truncus ipſe à ventis agitantur; ſic pars illa cometes minùs compacta, & magis diffuſa quàm facillimè à ſolaribus radiis inſtar capillitii diſpergitur. Poſtremò, cauda nonnihil à capite declinat, neque in rectam lineam porrigitur, ſed aliquantulum incurvatur, quod parallaxi acceptum referri minimè poteſt; non enim efficit parallaxis ut quæ recta ſunt, curva appareant. Forſitan id accidit, quòd cùm cœleſtis materia denſior facta, cometes caput efficiat, cumque non ſit uniusmodi, & ejusdem denſitatis, non tota radios ſolares transmittit; quare in alterum latus deflectuntur. Accedit etiam quòd radii luminoſi, propter diverſam materiæ diſpoſitionem, alii longiores, alii ſint breviores, quòd vel citiùs coëant, vel latiùs ſpargantur, atque univerſi ſimul juncti caudam in arcum curvatam exhibeant. Eadem certè eſt cauſa declinationis, atque inflexionis caudæ, in quamcunque enim partem declinet, in eandem incurvatur. Hactenus de cometarum loco, & naturâ, quid alii ſentiant expoſui: ego verò ut ingenuè quod mihi videtur dicam, cometas ex iis rebus eſſe puto, quarum eventa magis quàm cauſas quæri oporteat.

Th. Quanquam vix diſſentire audeam ab Ariſtotele, qui apertè negat cometas in cœlo generari; tamen ipſa me experientia cogit recentiorum Aſtronomorum ſententiæ accedere; non quòd exiſtimem cum plerisque, cometas Sole ſemper eſſe ſublimiores: id enim quandoque accidit; ſed & Sole depreſſiores non rarò cernuntur; imò cum Carteſio putem cometas nonnunquam ex uno in aliud cœlum commeare, quod præter cætera parallaxis demonſtrat. Sed nego cometam in cenſu planetarum eſſe reponendum: cùm enim ſub ſole conſpicitur, nunquam falcatus inſtar Lunæ, aut Veneris apparet. Quocirca non abhorret à vero, cometam eſſe exhalationem ſulphuream, eo ferè modo in ipſo æthere, quo fulmina in aëre, accenſam. Hinc ſenſim imminuitur, ac ſæpe inſtar flammæ ſubſultat, imò aliquando è cometa ſcintillæ tanquam fulgetra emicant. Eadem forſitan *De naturâ & loco cometarum veriſimilia.*

eſt, ut pulcrè dicebas, macularum Solis, & cometarum materia, ac diverſos colores induunt, pro materiæ diverſitate; ſenſim decreſcunt, quòd materia accenſa paulatim exhaletur; nec ullis maculis Sol involvitur, cùm aliquis cometa apparet, quòd in utrisque eadem ſit materies, quæ ab inflammato cometâ rapitur. Sed unde illud capillitium, illa in longum porrecta cauda? an quòd ſulphurea flamma cùm ſit impurior, Solis radios frangat? Color ille lividus, quem præ ſe fert cometa, magnum ſulphuris proventum demonſtrat: ſic fumus plurimus, quem cauda exhalat, fortè ex bituminosâ materiâ proficiſcitur. Radii ſolares per ſulphuris flammam trajecti, atque in obſcuro cubiculo per foramen excepti, cometes caudam apprimè delineant. Quòd ~~ſi cometes flamma~~, vel nulla ſit, vel purior exiſtat, quàm ut radios ſolares infringat, tum nullam caudam trahit, in nullam effunditur comam. Sæpe evenit, ut caudâ præeunte, cometa moveatur, ut quando circa auroram matutinam apparet; unde quidam colligunt caudam non eſſe flammam cometes; hæc enim cùm ſit levior, partem craſſiorem ſemper conſequitur, ut videre eſt in flammâ facis accenſæ, quæ facem motam conſequitur. Itaque caudatus eſt cometa, quia radii Solis in flammâ tenuiori, vel potiùs in fumo refringuntur. Caput cometæ medium ſæpius locum obtinet, quòd radios à Sole directiores, & confertiores excipiat. Denique cometa crinitus aliquando apparet, quia flamma inæqualis eſt, & interrupta. Ex quibus certè concluditur cœlum ut aërem, eſſe generationis, & corruptionis ſedem, quidquid aliter ſenſerit Philoſophiæ princeps: ſed uni veritati litandum eſt, nec ſine ratione valere debet auctoritas.

Cœlum eſſe liquidum & ſpirabile.

Faceſſant igitur qui cœlum ſolidum, ac veluti ferreum eſſe, ne Peripateticæ Philoſophiæ deſertores, ac transfugæ videantur, contra rationem ipſam, atque experientiam pertinaciter defendunt; atque aſtra in cœlo, ut clavos in rotâ moveri putant; innumeris epi-
1. cyclis cœlum perforant, & confundunt. Sanè quidem, ſi multa vitra etiam puriſſima ſimul jungas, multum opacitatis habeant neceſſe eſt. Quantâ igitur opacitate totum cœlum obducetur, quantas refractio-
2. nes patietur, ſi ſolidum ſit, & compactum? Jam quâ ratione cœlum inferiùs à ſuperiori rapi poſſit, ne ſuſpicione quidem comprehendunt. Quòd ſi, ut ſolares maculæ demonſtrant, Sol circa proprium centrum
3. vertitur, quid eſt cur aſtra extrinſeco, non proprio, & inſito motu in liquido æthere ferantur? Illud quoque ſilentio præterire non poſſum,
4. quòd cùm cœleſtes globi ſint politi, & terſi, inferiores, & ſibi ſubjectos premere, & abripere non poterunt. Sed de motibus corporum cœleſtium mox dicemus: hîc demonſtraſſe ſufficiat, cœlum non eſſe gene-

generationis, & corruptionis expers, ſed liquidum, ac ſpirabile inſtar aëris exiſtere. Nec me multum movet, quod ſubinde opponunt, nullam *Objecta.* in cœlo eſſe contrarietatem, nullum adeò generationi, vel corruptioni 1. locum; idque ex motu circulari, cui nullus alius adverſatur, demonſtrari poſſe exiſtimant. Elementa quippè cùm motus habeant oppoſitos, ac deorſum vel ſurſum rectà ferantur; nihil mirum ſi corruptionem inducant. Sed cœlum corpus eſt ſimpliciſſimum, at perfectiſſimum, liberum adeò eſt ab omni corruptionis veneno; non enim contrariis motibus agitatur, ut elementa. Hinc Sol, & ſtellæ, quam in ſui 2. conditione naturam accepere, integram hactenus conſervant. Nulla 3. ſtella tot retrò ſæculis vel penitus extincta eſt, vel mole diminuta. Jam incorruptibile corruptibili longè præſtantius eſt; quid porro cœ- 4. lo nobilius? Hæc ſanè ſolutu minimè ſunt ardua. Quid enim, ſi ne- *Reſp.* gem motum rectum, vel terræ, vel aliis corporibus convenire, niſi 1. quatenus ſunt à ſuis locis revulſa, ut per breviſſimum tramitem eò 2. revertantur unde prodiere. Quod verò aſſerunt nullam generationem hactenus in cœlo fuiſſe animadverſam, id certè falſi revincitur, tum ex cometis, tum etiam ex ſolaribus maculis. At nulla, inquiunt, in cœlo eſt contrarietas, idipſum eſt quod in quæſtione verſatur. Numquid denſitas, & raritas, quas in cœlo eſſe nemo negaverit, in- 3. ter ſe opponuntur? Sed omnes ſtellæ, quæ in prima rerum conditione productæ fuerunt, adhuc perſeverant, nec mole, nec motu multatæ. Idem prorſus de terrâ dicemus, quæ tamen eſt ſedes, & quaſi matrix omnium generationum. Addamne quòd novæ quandoque ſtellæ emergunt, ut quaſdam nonnunquam aboleri certum eſt. Notiſſima eſt ſtella, quæ in Caſſiopæa ſub finem anni 1572. uſque ad initium anni 1574. toti orbi apparuit. Sic viciſſim olim ſeptem plejades numerabantur; nunc ſex tantùm recenſentur. Aliæ quoque majores, aliæ minores, quàm à veteribus Aſtronomis notatæ fuerint, nunc viſuntur. Non quòd exiſtimem ſtellas, quæ telluris globum magnitudine vincunt, corruptas vel extinctas fuiſſe; ſed fieri poteſt, ut quædam craſſisſimis maculis obducantur, atque nobis occultentur; ut vice verſâ novum ſidus effulgebit maculis diſſipatis, quibus antea tanquam corticibus fuit involutum. Quo tempore ſtella nova in Caſſiopæâ apparuit, quandam in viâ lacteâ plagam defeciſſe, ac manum veluti hiatum in eâ regione viſum eſſe nobiliſſimus Tycho obſervavit. Hinc conjecit vir doctiſſimus ex illâ materiâ, vel ſtellulis, quæ lacteum candorem exhibent, novum Caſſiopææ ſidus emerſiſſe: neque enim longè ab illâ regione diſtabat. Poſtremò, quod aiunt incorruptibile eſſe corruptibili præſtantius, non facilè con- 4. ceditur. Nec ſterile aurum terræ feraciſſimæ præferendum puto, ſi ad

rectam

rectam rationem rem totam exigimus. Quòd ſi terra nihil procrearet, nihil profectò foret quàm vaſta ſolitudo. Numquid melior eſt, ac præſtantior, cùm in omnis generis ſtirpes, atque animantes ſe reſolvit? Non quòd ita inſaniam vt in cœlo novos incolas, vel animalia ineſſe putem: præterquam enim ex Scripturâ contrarium facilè colligitur, nullâ ratione id poteſt perſuaderi. Ex his ergo quid ſequitur, niſi ut taceam? nam concluſio ipſa loquitur, cœlum non eſſe ſolidum, & incorruptibile, ſed fluidum potiùs ac ſpirabile. Primò enim, cometæ in cælo ſolido generari quî poſſent? nec facilè concipitur quomodo ab inferiori cœlo in ſublimius conſcendere queant. Deinde quâ ratione fieri poteſt, ut cælum Iovis Martis orbem abripiat, nec Mars motu Iovis proprio feratur. Profectò tot orbes excentrici innumeras refractiones inducerent; nec unquam ſidera in propriis locis liceret obſervare; neque adeò perſpicui erunt, quin præ ſoliditate multum luminis ad nos uſque reflectant; ita ut nunquam nox Solis lumen nobis eripiat. Denique Sol, ut diximus, circa ſuum axem torquetur, quod ne concipi quidem poteſt, ſi ſuo cœlo affigitur. Hîc plura adderem de Marte, quem Sole inferiorem recentiores Aſtronomi poſt Tychonem Braheum obſervarunt; quare neceſſe eſt ut cælum Martis, Solis orbitam interſecet, quod cum ſoliditate cæli non convenit. Sed hæc vobis ſunt notiſſima, mihi ad commemorandum non neceſſaria. Omitto etiam Solem quinque planetarum motus regere, ac moderari, quod explicari minimè poteſt, niſi cœlum fluidum, ac liquidum ſtatuamus. Sed de natura cœli, ac ſiderum ſatis multa: nunc motuum cœleſtium tractationem aggrediamur.

CAPUT SECUNDUM.

De motu diurno.

I. Problema de telluris motu vel quiete ſolvitur. II. Quædam ex Euclide, & Theodoſio demonſtrationes, ad ſphæræ cæleſtis explicationem neceſſariæ exprimuntur. III. Circulorum qui in ſphæra delineari ſolent, uſum percurrimus.

Menander.

MEritò te amo, mi Theophile, quòd apud te plus ratio poſſit, quàm auctoritas: quid enim nobis cum Ariſtotele, vel Platone, ſi à veritatis ſemitâ deflectant. Nunc verò quis tam imperitus, quis tam procul à Philoſophiâ, ut cœlum ſolidum, ac veluti adamantinum eſſe pertendat, atque aſtra

ut

ut clavos in rotâ moveri exiſtimet. His etiam rationibus, quas fusè expoſuiſti ſphærarum cœleſtium diſtinctio penitus deſtruitur, ac primum mobile de medio tollitur, quod nullâ mentis agitatione concipi poteſt, ſi cœlum inſtar aëris ſpirabile conſtituamus.

Simp. Cùm ſidera duplici ſaltem motu ferantur, diurno nimirum, qui omnibus communis eſt, & aliò quodam motu ſingulis proprio, quem Luna menſtruo, Sol añuo ſpatio emetitur; neceſſe eſt, ut ex his duobus alterum concedamus, vel eidem corpori cœleſti duos motus, etiam ſibi adverſos, & repugnantes tribuamus; vel primum mobile, quod omnes abripiat ſphæras, eſſe fateamur.

Men. Quid ſi ego contendam diurnum motum, quem tu primo mobili affingis, ad terram ipſam pertinere? Profectò cùm eadem prorſus phænomena contingant, ſeu terra, ſeu cœlum moveatur, cùmque natura compendio, quanto poteſt maximo operetur; quis non fateatur terram potiùs, quàm cœlum quotidianâ converſione ab occaſu in ortum moveri? Hanc rationem non prætervolant, ſed multùm dilatant Copernicani. Quis, inquiunt, credat ſtellas incredibili celeritate torqueri, adeò ut intra arteriæ pulſum multa milliarium millia conficiant, cùm natura eundem finem per terræ motum conſequi poſſit. Idem hîc uſu venit, ac ſi quis urbes & montes circum ſe moveri jubeat, ne oculos vel caput circumagere cogatur. Addunt illud monſtri eſſe ſimile, cœleſtes globos eo velociùs ferri, quo terræ ſunt viciniores. Nam Luna intra menſem, Sol unius anni intervallo, Mars biennio, Iupiter 12. annis, Saturnus 30. Firmamentum 36000. annis ſuas abſolvunt revolutiones; quod verò omnem ordinem conturbat, primum mobile ſpatio 24. horarum, inæſtimabili celeritate gyrat, inferioreſque ſphæras etiam renitentes, imò ipſum aërem rapit. Hujus enim aëris motum perpetuum, ac minimè interruptum experiuntur qui ſub æquatore navigant, ac longè faciliùs ab ortu in occaſum, quàm viciſſim ab occaſu in ortum devehuntur. Quis autem ignorat terram in medio aëre penſilem, atque ad motum, vel quietem prorſus indifferentem, totius mundi agitationi non poſſe reſiſtere? quid enim eſt cur tam præceps impetus tellurem non abripiat? An illius pondus obſiſtit? Sed quàm minimo impetu de loco ſuo depelli poteſt, cùm in ipſo aere ſuis liberetur ponderibus. Quid igitur obſtat quominus inſtar rotæ, quæ horizonti ad perpendiculum inſiſtit, & parvo momento impellitur, circa ſuum centrum agitetur? Eſt quippe terra tamquam globus exquiſitæ & libellatæ planiciei impoſitus, unde quàm minimo appulſu cieri debet. Numquid Luna, & cœteri planetæ, majorem cum terrâ quàm cum Sole, & fixis, quæ propriâ luce fulgent, atque ignis, vel flammæ naturam referunt, cognationem habent?

Rationes pro terræ motu diurno.

1. 2. 3. 4.

bent? Siquidem planetæ inter corpora opaca recenſentur: jam ſex planetas non ſtare immobiles conſtat; de terrâ, Sole, & fixis controvertitur. Quis non potiùs tellùris globo, quàm Soli, & ſtellis firmamento infixis, hunc motum conceſſerit? Niſi quòd Sol etiam & fixæ circa ſuum centrum volvuntur, quem motum ſolares maculæ demonſtrant; ſtellarum ſcintillatio, atque earum cum Sole affinitas, eodem illas motu agitari facilè perſuadent. Fluxum verò aëris ab ortu in occaſum, qui ſub tropicis percipitur, potiùs terræ motui quàm primi mobilis rapiditati tribuendum puto: nam globus terreſtris velociſſimè circa æquatorem agitur, atque huic celeritati minùs aër obſequitur, unde in contrariam partem videtur refluere. Accedit illud etiam minimè contemnendum, quòd ſtellæ novæ, atque ipſi cometæ, de quibus ſupra diximus, diurno motu feruntur, cujus cauſa non facilè reddi poteſt: nam primum mobile jam expunximus, atque omnis violentia, vel motuum contrarietas procul à cœlo abeſt: nec cometæ ulli cœlo ſunt affixi. Quare ſubductis omnibus rationibus, reſtat ut diurnus terræ motus ab occaſu in ortum, cometis affingatur; ita ut ab ortu in occaſum ferri videantur; quemadmodum qui in navi pervehuntur, arbores in partem oppoſitam agi putant; juxta illud Poëtæ,

Provehimur portu, terræque urbésque recedunt.

Hîc non diſputo utrum terra in medio mundi conſtituta, circa ſuum vertatur centrum, ut placet Origano, & Longomontano. An potiùs Sol in medio mundi conſiſtat, terra verò ut planeta non ignobilis Martem inter & Venerem, in magno orbe circa Solem ſpatio annuo revolvatur, ut Copernicus & alii bene multi contendunt. In præſentia mihi ſatis fuerit, telluris motum diurnum firmiſſimis rationibus ſtabiliiſſe, quem ſi, ut æquum eſt, admiſerimus, nulla in motibus

5\. cœleſtibus contrarietas negotium nobis faceſſet. Atque, ut quod res eſt loquar, terra Sole, & ſtellis indiget, non Sol terrâ. Quidni ergo terra potiùs quàm Sol moveatur. Nec Solis ignea natura cum motu annuo benè convenit: maximè cùm circa ſe jam duplici motu torqueatur; alterum intra menſem, alterum intra annum abſolvit, ut ex ſolaribus maculis colligitur. An duos inſuper motus his adjiciemus, diurnum unum, & alterum annuum, ut nihil dicam de motibus apogæi. His rationibus inſtructi in aciem prodeunt Copernicani, ut opinionem ſuam ab illâ, quam præ ſe fert, abſurditate vindicent.

Hic motus Solis annuus circa proprium centrum in ſubſequenti capite demõſtrabitur.

Th. Nihil ſanè dici poteſt inconſideratius; nec quicquam magis à communi ſenſu abhorret, quàm Soli motum detrahere, ut terræ tribuatur. An qui ita ſapiat, non prorſus inſaniat? quid terrâ gravius, quid ſtupidius, quid ad motum ineptius? Horum alterum concedant ne-

Rationes contra terræ motum.
1.

neceſſe eſt, vel terram in medio mundi circa ſuum axem gyrare, quæ ſententia minùs abſurda mihi videtur, (quamvis ea ſit centri conditio ut quieſcat) vel inter planetas loco Solis ſubſtitui, ut magnum orbem circuitu ſuo perluſtret, in quam ſententiam præcipites eunt recentiores ferè omnes Aſtronomi. Sed ſacræ Scripturæ auctoritas eos erroris convincit. *Terra*, inquit Eccleſiaſtes, *in æternum ſtat, Sol oritur, & occidit.* Et apud Joſue, *Sol contra Gabaon ne movearis, ſtetitque Sol in medio cœli.* Hinc Pſaltes Regius, *Qui fundaſti terram ſuper ſtabilitatem ſuam, non inclinabitur in ſæculum ſæculi.* Alia paſſim occurrunt loca, quæ hujus novellæ opinionis jugulum petunt. Quod de Platone dicit Cicero, id ſanè meliori jure de Scripturâ divinitus inſpiratâ pronuntio. Etiamſi nullam rationem afferre poſſem, quâ illam defenderem, tamen ipsâ auctoritate me frangeret. Verùm, inquiunt, Scriptura ſeſe ad captum noſtrum accomodat, non quid ſit, ſed quid videatur docet: maximè cùm hæc ad morum inſtitutionem non pertineant. Sic Angelos, qui Abrahæ & Apoſtolis apparuere, viros aut juvenes identidem appellat. Sic Lunam, luminare magnum vocitat, cùm inter ſidera, ſit ferè mole minimâ. Crede mihi, præſtat ignorare, quod ſacra reticet Scriptura, quàm impugnare quod docet. Non ignoro ſæpè eam infirmitati noſtræ blandiri, atque ad vulgi captum ſeſe deprimere: ſed ubi vel nulla demonſtratio, vel nulla contrarium perſuadet experientia, quid eſt cur verbo Dei non credamus? Lunam, inquiunt, vocat luminare majus. Quid tum? nónne majus quàm reliqua ſidera nobis lumen affundit? Non inficior tamen quas hactenus contra terræ motum rationes adduxerunt, vix ullius eſſe momenti: nam ſive terra ceſſante Sole, ſive Sol & fixæ moveantur quieſcente terrâ, eadem prorſus phænomena apparent: exemplum navis quod uſque ad nauſeam regerunt, ſatis pulcrè rem totam explicat. Primùm enim, lapis è pede mali ſurſum emiſſus, in eundem locum relabitur, ſive navis quieſcat, ſive moveatur: tam facilè verſus proram quàm verſus puppim ambulabis: piſces in pelvi repoſiti, in omnes partes æqua facilitate natant: aves in magnâ navis camerâ exiſtentes, non ægriùs in unam, quàm in alteram partem volitant: neque etiam bombarda longiùs verſus puppim, quàm verſus proram exploditur. Hæc ad terram facilè transferunt, quæ licèt citato curſu promoveatur, nihilominus eadem prorſus accidunt, ac ſi immota conſiſteret. Nam gravia ad perpendiculum cadunt; in omnem partem liberè ambulamus: nec motus illæ terræ vel animalium inceſſum, vel avium volatum quicquam moratur, quòd communis motus imprimatur terræ, aëri, & omnibus quæ terrâ, atque aëre continentur. Duo ſunt tamen, quæ Copernicani non facilè expediunt.

2. Ex Scriptura auctoritate.

Vulgata contra terræ motum rationes non ſatis firmæ videntur.

1. Primùm quidem, vix obtinebunt aërem eodem cum terrâ motu agitari. An terra ſuum motum aëri imprimit? an potiùs utrique corpori, diverſæ licèt naturæ, hic motus congenitus eſt? nemo facilè crediderit univerſam aëris molem à terreſtri globo abripi: nam illius partes malè ſunt colligatæ, ac motum reluctantis aëris, non ſub æquatore modò, ſed etiam in aliis regionibus nullus non perciperet. Quod aſſerunt Solem circa ſuum centrum contorqueri, atque hoc motu totum expanſum æthera movere, quo agitato terra, & cæteri planetæ tanquam naves in mari cientur, eo tardiùs quo longiùs à Sole diſtant; quod volunt ſomniant. An motus aëris, qui nequidem percipitur, tam ingentes moles, tantâ celeritate impellet? Sol intra menſem circa ſe vertitur; terra ſpatio diurno revolvitur: quid hunc terræ motum adeò concitatum procreat? Sed fortè terra in medio aëre penſilis, quàm minimo momento impellitur. Præclarè quidem. Nullum tamen corpus movetur, niſi ab impetu per omnes partes diffuſo. Quid hunc impetum efficit? An inſenſibilis materiæ cœleſtis,
2. vel aëris motus? Deinde cùm objectiones Ptolemæi diluunt, neſcio an ſatis aptè reſpondeant. Opponit quidem Ptolemæus, quòd ſi terra ſpatio 24. horarum circa ſuum centrum ageretur, ædificia corruerent, ac terra ipſa tanto impetu agitata diſſolveretur. Reſpondent, ædificia unà cum terrâ deferri; nec globi terreſtris motui reſiſtere, qui cùm ſit naturalis, non violentus, nihil eſt quòd metuamus ne terra diſſipetur, niſi fortè in corpus aliquod ſolidum offenderet, vel repentè ſiſteret. Cùm etiam ſtellarum motus ſit ſaltem quinquagies millies velocior, cur timet Ptolemæus ne terra propter diurnæ converſionis pernicitatem diſſolvatur, non autem metuit ſtellis fixis, aut firmamento. Hæc ſanè rationem Ptolemæi minimè infringunt. Nam ut rota citiſſimè agitata globulos ſibi impoſitos procul expellit; ſic terra tantâ incitatione acta turres, & ædificia excuteret: non ſecùs ac qui ſecundo flumine, & velis paſſis in navi pervehuntur, hunc motum minimè ſentiunt; ſed ubi navis in orbem gyrat, tum qui ſtant, vacillare incipiunt, & ſæpiſſimè cadunt. Quod deſcenſum gravium attinet, bellè explicant quâ ratione terræ motus nullatenus obſtet, quominùs ad perpendiculum decidant: ſed tamen ne quid diſſimulem, lapis è ſummo navis malo demiſſus, aliquantulum tardiùs delabitur, quàm ſi immotâ navi deſcenderet, quod hic lapidis motus jam compoſitus, & quaſi curvilineus exiſtat: tametſi iis, qui navi vehuntur, rectus, & perpendicularis appareat. Quantò etiam celeriùs navis promovetur, tantò tardiùs lapis decidit, qaia diagonalis, ſeu transverſa linea, quam motu ſuo deſcribit, longior exiſtit. Siquidem lapis duplici im-

petu

petu in diverſas partes actus (nam & navis motum horizontalem conſequitur, & proprio pondere deorſum ruit) mediâ inſiſtit viâ, ut ſuo loco cumulatè demonſtravimus. Nec difficile eſt hæc omnia ad terram traducere, ubi gravia non perpendiculari motu, ſed compoſito & curvilineo deorſum ferrentur, quòd non ægrè admittitis; ſed negatis illum curvilineum motum percipi poſſe. Cùm verò terræ motus ſit celerrimus, longè tardiùs decidant neceſſe eſt, quàm ſi immota terra ſupponatur. Jam utrum hæc cum experientiâ & ipſius mechanices legibus bene conveniant, ipſi videritis; nobis hæc commenta non placent.

Nunc videamus quæ contra ab his diſputari ſolent. Sol, inquiunt, tantâ incitatione fertur, ut celeritas ejus quanta ſit, ne cogitari quidem poſſit: quanta ergo firmamenti pernicitas futura eſt? Quàm metuendum erit, ne ſtellæ fixæ tam præcipiti motu actæ, penitùs diſſolvantur; cùm immenſa propè ſit earum à nobis diſtantia, ac nullam patiantur parallaxim. Illud ſcilicet eſt omnium, qui ſeſe in Copernici familiam tradidere, formidoloſum argumentum. Et quo magis motus ille incredibilis appareat, diſtantiam fixarum ambitiosè augent, ut firmamenti motus pernicitas nullam fidem obtineat. Quibus id unum repono, ne omnipotentiæ divinæ terminos præſcribant, neque illud impoſſibile definiant, quod facilè animo non comprehendunt. Quis neſcit circulum eo faciliùs, ac celeriùs moveri, quo major exiſtit? Hinc firmamentum incredibili celeritate agitur, quia longiſſimè à centro diſtat. Nec major ſubeſt difficultas in tanta pernicitate concipiendâ, quàm in æſtimandâ firmamenti mole propè immensâ. Negant ſtellas omnes in gratiam hominis fuiſſe conditas, atque eas eſſe quaſi totidem Soles arbitrantur; adeò ut ſi è firmamento Solem intueri liceret, is non major, quàm ſtella videretur. Illud quidem rectè conſequitur, ſi tanta ſit firmamenti à nobis diſtantia, quantam ad libidinem fingunt. Quòd ſi locis non rationibus pugnandum foret, non difficile eſſet ex ſacræ Scripturæ inconcuſsa auctoritate demonſtrare, ſtellas propter hominem creatas fuiſſe, ut eſſent in ſigna, & tempora. Sed occurrunt. Nunquam natura per ambages operatur, quod paucis expedire poteſt: cur igitur tanta ſphærarum cœleſtium machina moveatur, cùm ex telluris motu iidem conſequantur effectus? hæc ſanè opponi non poſſunt ab iis qui cœlum, ac terram moveri concedunt. Non enim Copernicani idem cum Nicetâ Syracuſio cenſent; cœlum, Solem, Lunam, ſtellas, ſupera denique omnia ſtare: neque præter terram, rem ullam in mundo moveri, quæ circum axem ſe ſummâ celeritate convertat, & torqueat. Imò Carteſius tot vortices, ſeu mundos con-

Objecta diluuntur.

1. (margin, beside "quidem poſſit")

2. (margin, beside "occurrunt")

conſtituit, qnot ſunt ſtellæ fixæ; ita ut Sol ſit ſtella in centro ſui vorticis exiſtens, quæ circa ſuum axem vertitur, ac totum hunc planetarium mundum circumagit, æthere verò agitato, planetæ tanquam naves in medio mari deferuntur. Hinc negat terram, vel planetam ullum moveri, cùm motus ille ad expanſum æthera, non ad terram pertineat. Quemadmodum navis ſecundo fluvio delata, nulliſque ventis, aut remis impulſa, non movetur, ſi propriè, & ad veritatis legem loqui volumus; cùm motus ille non navi, ſed aquæ præterfluenti ſit tribuendus. Simili ratione terra in agitato æthere defertur quidem, non movetur: maximè, cùm à viciniâ corporum non recedat. Quidquid autem movetur, & locum mutat, & à corporum circumjacentium vicinitate ſejungitur. Stellæ autem (ſi Carteſium audimus) circa ſuum centrum ſe convertunt, ac ſingulæ inſtar Solis ſuum verticem agitant, & irradiant. Quanquam præ nimiâ diſtantiâ planetæ ſtellis finitimi non non videantur. Sed tamen cùm ibi ſint corpora lucentia, ſtellæ nimirum, cumque ſint etiam tralucentia, & pellucida, nempe æther in quo fluitant; ordo, & ſeries univerſi id videtur poſtulare, ut ibi quoque corpora relucentia, & opaca, quæ planetæ dicuntur, occurrant. Hos quidem, ut diximus, planetas ſtella quæque circumagit. Nec mirum, ſi corpora adeò craſſa à ſubtiliſſimo æthere loco moveantur: cùm enim in medio cœlo ſuſpendantur, neceſſe eſt, ut lanx impoſito pondere deprimitur, ſic eos minimo appulſu moveri. Hæc fortè ſint ſomnia Carteſii non docentis, ſed optantis: hinc tamen concludimus totum cœlum agitari, ſeu quieſcat, ſeu moveatur terra. Profectò tantum paradoxum, quantò majus fingi non poteſt, non leviſſimis conjecturis probatum, ſed certiſſimis rationibus demonſtratum oportuit.

Men. Motus terræ diurnus probari aliter non potuit, cùm in utraque hypotheſi eadem appareant phænomena: ſed motum annuum, qui vulgò Soli tribuitur, firmiſſimis demonſtrationibus ab Aſtronomiâ repetitis oſtendunt ad terram pertinere, quas ubi de vero mundi ſyſtemate diſſeremus, uberiùs proſequemur. Nunc tuæ ſunt partes, mi Simplici, libratis in utramque partem argumentis, tuam proferre ſententiam.

Quæ ſit noſtra de terræ motu, vel quiete perſuaſio.

Simp. Quòd ſi me arbitro, hæc lis dijudicaretur, paucis eam dirimerem, eamque totam in caput unum, ac ſummam conjicerem. Nam Solem moveri, terram quieſcere, nulla, ut mihi videtur, ratio evincit, credo tamen: tum quòd ſit velut cõmunis notio omnium animis infixa; tum etiam quòd in hanc partem Scripturæ auctoritas multùm propendeat. Quid reſpondeant motus terræ aſſertores non ignoro,

ro, nihil tam eſſe vulgare, quàm nihil ſapere, ac Philoſophiam paucis eſſe contentam judicibus: hinc multitudinem conſultò ipſa fugit, eique ipſi, & ſuſpecta, & inviſa eſt. Scripturæ auctoritatem putant ſe ſolvere alia Scripturæ loca proferendo, ex quibus terræ motus colligi videatur. Illum imprimis objiciunt, *Qui commoves terram de loco ſuo.* Neque tamen ſacri codices pugnantia loquuntur; ſed quid videatur, quid appareat omnibus exprimunt. Scriptura, inquiunt, viam, quâ in cœlum conſcendamus, tradit; quanto autem à nobis diſtet intervallo; quibus item machinis moveatur, non docet. Hæc ſanè mihi non probantur; nec globum terreſtrem moveri ex ſacræ Scripturæ auctoritate colligi poteſt. Partes quidem terræ propter ſulphuream exhalationem in illius viſceribus accenſam, nonnunquam de loco ſuo cōmoventur; non verò terra ipſa circa Solem i̅motum obambulat: ſed contrarium planè Spiritus ſanctus inſinuat. Poteſt quidem multa, quæ ad naturæ contemplationem ſpectant, reticere, ſed cur quod falſum eſt, toties inculcaret. Qui terram in medio mundi mobilem conſtituunt, faciliùs hanc notam abſtergunt: fatentur quippe Solem cum terrâ moveri. Cùm verò clamat Eccleſiaſtes quòd terra in æternum ſtat; id ita ferè interpretantur; terra in æternum permanet. Præmiſerat enim, *generatio tranſit, generatio præterit; terra in æternum ſtat;* hoc eſt, cùm ſit omnium ferè generationum locus ac ſedes, tamen in eodem ſtatu perſeverat. Sed fortaſſe in his jam ſum nimius. Quod verò Theophilus metuit, ne ſi terra moveatur, ædificia excutiat; id Copernicani minimè reformidant. Nam ut rota celerrimè agitata, globulum ſibi impoſitum ſecundùm lineam contingentem expellit; ſic terra, etiamſi foret accuratiſſimè rotunda, ſecundùm contingentiæ lineam corpora gravia excuteret, quæ pluſquam 500. paſſus cum tellure conficerent, antequam ad unius digiti altitudinem elevari poſſent. Jam quis non videat à proprio illa pondere deprimi, atque impediri ne ſubſultent. Sed negabas aërem eodem cum terrâ motu poſſe abripi. Quidni? cùm cœlum, & planetæ eodem motu deferantur. Quare mirum non eſt ſi aër unà cùm terrâ moveatur. Luna autem circa telluris globum, ut Jovis ſatellites circa Jovem torquentur. Jam verò tot rationes pro terræ motu Menander attulit, ut velle cæteris, ſibi autem perſuaſiſſe videatur. Illud inprimis urgebat, motus omnes cœleſtes perturbari, ſi terra immobilis ſupponatur. Nam globi cœleſtes eo tardiùs feruntur, quo longiùs à terra recedunt. Unde ergo primum mobile omnium ſupremum raptiſſimè cietur? quis etiam ferat hanc cœleſtium motuum contrarietatem? Ego verò crediderim primum mobile de medio potiùs eſſe tollendum, quàm terræ motum contra Scripturæ oracula, aſſerendum.

Utriusque partis argumenta librantur.

Th.

Th. Sublato primo mobili vereor ut poſſis phænomena cœleſtia explicare. Nam uni corpori unus competit motus: ſtellæ fixæ duplici ſaltem motu cientur, diurno ſcilicet ab ortu in occaſum, & proprio ab occaſu in ortum tendente, qui quidem motus poſt longa ſæculorum volumina obſervatus fuit. Imò cùm inæqualis videatur, cumque cœleſtes motus ſint æquabiles, atque uniformes, plerique Aſtronomi alium titubationis motum adſtruunt, quem nonæ ſphæræ concedunt. Cùm denique maxima Solis declinatio longâ annorum ſerie mutetur, atque uni corpori cœleſti unus duntaxat conveniat motus; æquum eſt ut decimam ſphæram, quam alii cœlum cryſtallinum vocitant, agnoſcamus: hoc cœlum primum mobile involvit. Quocirca undecim cœlos omnino mobiles admittere compellimur: quibus cœlum empyreum beatorum ſedem, ſi uti par eſt, adjeceris, duodecim cœlos (nam hoc verbum uſus Latinum fecit) obtinebis. Quod Menander non ægrè feret; cùm Carteſius mundum infinitum, vel certè indefinitum conſtituat, cujus nulla figura, nulli termini aſſignari queant: adeò ut Divinæ Majeſtati injurius videatur, qui totum hoc univerſum circumſcribit, & inſtar globi concipit. Sunt quippè fixæ innumerabiles, ut ex ſacris codicibus deducitur, ac novæ quotidie per teleſcopium deteguntur. Nemo etiam neſcit viam lacteam, quam Ariſtoteles inconſideratiùs Lunâ longè inferiorem conſtituit, nihil eſſe quàm ſtellularum congeriem, quarum lux debilior hunc lacteum candorem efficit; quod jam Democritus, teſte Plutarcho, animadverterat; nuncque illæ ſtellulæ beneficio tubi optici conſpiciuntur. Cùm igitur ſtellarum numerus ſit indefinitus, ac ſingulæ ſtellæ (ſi Carteſio credere dignum eſt) totidem ſint ſyſtemata ſuis planetis inſtructa: quis huic univerſo limites præſcribat, cùm nullâ ratione, nullâ item revelatione nitatur?

Carteſii opinio de motu ſtellarum, & cœlorum numero.

Men. Optimè tu quidem, mi Theophile. Adde etiam ſtellas eſſe totidem Soles: nam, ut diximus, propriâ luce fulgent, nec uti planetæ huc illuc errant, ſed inſtar Solis vel conſtantiſſimo, vel nullo feruntur motu. Nec veriſimile eſt omnes ſtellas eidem circumferentiæ eſſe affixas; ſed aliæ aliis ſunt longè remotiores; cœlum quippè eſſe fluidum jam evicimus: nec benè fax aliqua in extremo, meliùs in ipſo medio collocatur, ut in omnes partes radiet. Quòd ſi ſtellæ ſint immobiles, unaquæque ſui vorticis, vel cœli centrum obtinebit. Negamus tamen ſtellas penitus eſſe imotas, cùm motus ſit corporis naturalis quaſi appendix & proprietas; at inſtar flamæ perpetuo motu, non quidem centri, & progreſſivo, ſed orbis, & in ſeipſum reflexo, ac turbinationi ſimili, agitantur. Cùm autem quærunt, an ſidera

ut clavi in rotâ, vel ut piſces in mari ferantur, hoc eſt, utrum cœlo ceſſante aſtra moveantur; an vice verſâ, ſidera unà cum cœlo rapiantur; perfacilè hanc controverſiam dirimimus: nec cœlum quieſcit, nec ſidera. Cùm enim cœlum ſit liquidum, moveri affectat; planetæ autem, ut naves, motu centri, & progreſſivo deferuntur; Sol, & ſtellæ motu orbis circa ſuum axem rotantur. Quot verò ſint cœli, quis numerabit? unum eſt; cùm totum ſit fluidum, & uniusmodi: innumerabiles quoque exiſtunt, ſi unaquæque ſtella ſuum ſibi cœlum, aut vorticem vindicet. Aptiſſimè tamen tres cœli numerantur. Primum eſt, in quo degimus, cujus medium Sol occupat; planetæ autem, & terra in circumfuſo aëre ſuis quique locis diſponuntur, atque eodem vortice continentur. Illum dicimus vorticem, cujus partes centro propiores velociùs contorquentur. Sol quippè ſpatio 27. dierum circa ſe gyrat: Mercurius ferè infra quatuor menſes; Venus 9. menſium; terra unius anni ſpatio circa Solem revolvitur. Quòd ſi Sol una ex fixis, & fixæ totidem Soles cenſeantur: ſecundum cœlum dicamus quod omnes ſtellas, atque innumerabiles complectitur vortices, cum quo ſi noſtrum quod incolimus componatur, vix erit ſenſibile. Tertium denique eſt nobis penitus incognitum, idque latiſſimè ultra ſtellas fixas patet, ac propè immenſum illud eſſe exiſtimo. Qui verò 12. cœlos recenſent, nullâ probabili ratione ducuntur. Quòd enim de anticipatione æquinoctiorum, vel de ſtellarum motu, ab occaſu in ortum; nec non de maximâ Solis declinatione afferunt: id præclarè per telluris motum Copernicus explicat, cujus axis declinationem ſuam paululùm mutat. Sed hæc alterius ſunt loci, ac mihi videor jam plus ſatis evagari.

Simp. Facilè patiebar te ab eo, quod erat propoſitum, aberrare. Nec tibi tamen, nec Theophilo planè aſſentior. Primùm, mirari ſatis nequeo, quomodo Carteſius, cujus meritò ſumma eſt apud me auctoritas, hunc mundum, nec finitum eſſe, nec infinitum, ſed indefinitum ſtatuat. Quòd ſi ſuâ continetur figurâ, finitus; ſin ſecùs, erit infinitus. Quod niſi in Phyſicâ plumbei ſimus, nunquam concedemus. At quis illius terminos præſcribat? nemo homo, ſed Deus, qui cuncta in pondere, numero, & menſurâ diſpoſuit. Jam quod Theophilus de motu firmamenti tardiſſimo adduxit, nihil contradico, niſi quòd non neceſſe eſt, tot cœleſtes ſphæras multiplicare. Enimverò corpus unico motu cietur, detur id tibi: at multi negant motus ab ortu in occaſum, atque ab occaſu in ortum, eſſe diverſos. Unus fortè, & idem eſt, qui non penitus abſolvitur. Imò nec motus Solis annuus ab occaſu in ortum nititur, ſed à Septentrione in Auſtrum, & viciſſim commeat.

Carteſii ſententia excutitur.

meat. Motus itaque zodiaci apparens tantùm eſt, non realis: quemadmodum & ſphæræ circuli, quos commenti ſunt Aſtronomi, ut faciliùs motus cœleſtes explicare poſſent, ac numeris perſequi.

Men. Quando fortè ſphæræ mentionem feciſti, illius circulos breviter nobis exponere non graveris: antequam ad planetarum motus majoribus tenebris involutos progrediamur.

Simp. Diſſimulare non poſſum id mihi moleſtum eſſe ad hæc quaſi incunabula revocari; neque illa Aſtronomiæ rudimenta vos fugiunt; neque hanc decent ætatem.

Men. Ego verò id primum artis eſſe puto, ex principiis, quæ omnibus ſunt recepta, quaſi manu ad occultiora deduci.

Simp. Agam igitur Mathematicorum more, ac primùm definitiones quaſdam, tum certa theoremata, quæ omnium conſenſu probantur, exponam, ex quibus omnia phænomena demonſtrare aggrediar. Numquid Theodoſii Tripolitæ de ſphæricis elementis tres libros ante omnia evolvemus? ſed longa mora erit, atque hæ demonſtrationes non rudem elementorum Euclidis notitiam exigunt. Præſtat igitur vel omninò iis ſuperſedere, vel quæ ad inſtitutum noſtrum magis neceſſaria ſunt ſeligere. Et quidem memini me, cùm admodum eſſem adoleſcens, Theodoſii tres libros, unâ vel alterâ figurâ, ac pauciſſimis lineis complexum fuiſſe, atque ut viam ad Aſtronomiam ſternerem, ſcientiam illam, quæ Trigonometria vocitatur, eâdem brevitate expoſuiſſe; tumque libellum in lucem emiſi, quod me feciſſe ſeductum juvenili cupiditate gloriæ fateor: eum certè tot mendis, & erroribus typographi referſerunt, ut vix uſui eſſe poſſit. Ex illo igitur opuſculo, quod nobis utile futurum eſt, excerpam. Intento quidem opus eſt animo; non ita tamen, ut omnia dilabantur, quæ infrà dicturi ſumus, ſi unum aliquod ex his effugerit. Primùm, quid ſit ſphæra, quid polus, quid axis, dicendum. Sphæra eſt ſolidum unâ ſuperficie contentum, in cujus medio punctum eſt, à quo omnes rectæ lineæ ad ſuperficiem ambientem ductæ ſunt æquales. Breviùs certè & elegantiùs finitur, figura cujus extremitates paribus à medio radiis attinguntur.

Definitiones.

1. (Sphæra)

2. Poli ſphæræ dicuntur puncta, in ſuperficie immobilia, circa quæ volvi concipitur ſphæra.

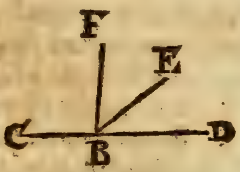
3. Recta linea utrumque polum connectens, axis nominatur.

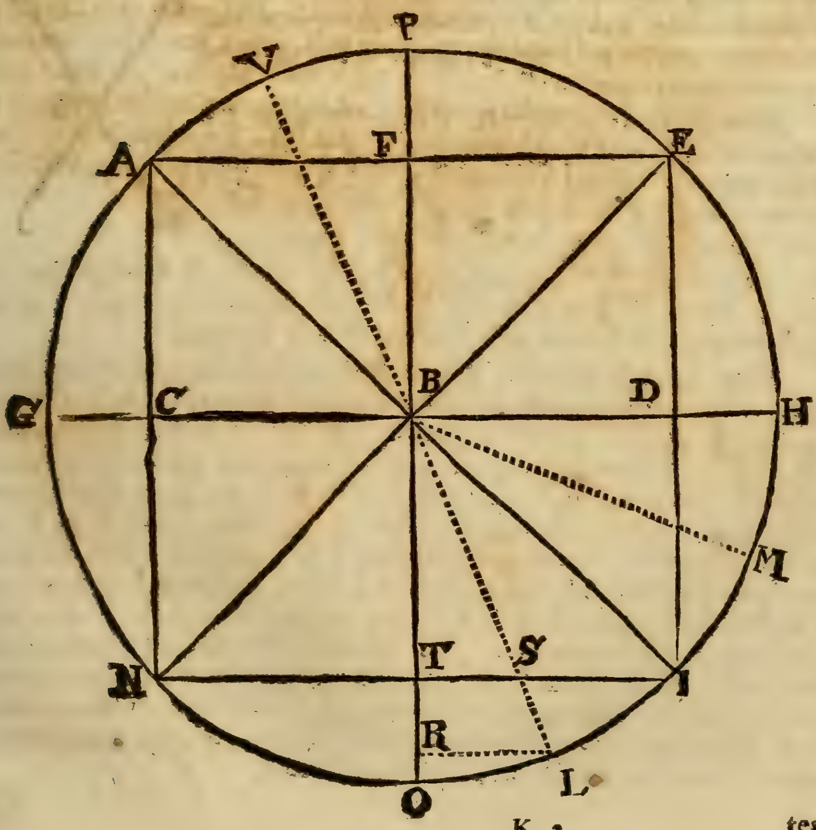
4. Polus verò circuli eſt punctum in ſuperficie ſphæræ, à quo, tanquam à centro, circulus deſcribitur. Hinc liquet omnes lineas à polo circuli, ad illius circumferentiam productas æquales exiſtere. Nunc quædam ex Euclide non ſupponere, ſed demonſtrare convenit, ut, quæ deinceps dicturi ſumus, fiant dilucida.

Pri-

Protheoremata. I.

Primùm illud tanqam fundamenti loco ſubſternamus, quòd cùm recta in aliam incidit, cum illâ angulos efficit vel rectos; quando nimirum cadit ad perpendiculum, ut recta FB in lineam CD, vel ſi obliquè incurrat, ut EB in CD lineam, duos quidem angulos inæquales ad B efficit, quorum major obtuſus, minor & contractior acutus dicitur; utrumque tamen contendo duobus rectis æquari. Angulus quippe EBD eſt quidem acutus, & minor recto FBD: ſed tantumdem obtuſus EBC, recto FBC & major & apertior exiſtit. Quantùm igitur acutiori EBD angulo deeſt, tantum obtuſiori EBC accedit, atque ambo ſimul ſumpti duobus rectis æquantur. Angulum verò (ut jam monuimus) dicimus inclinationem unius lineæ cum al-





 tera

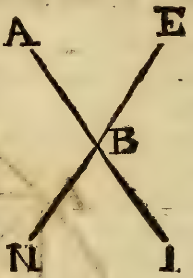
terâ : hunc tribus literis exprimimus, cujus media ipſius anguli apicem ſignat. Illius quoque quantitatem non metitur linearum, quibus comprehenditur, magnitudo : quantumvis enim augeantur vel minuantur E B, & B D, idem tamen manet angulus E B D.

Th. Quid igitur anguli magnitudinem dimetitur?

Simp. Huc ibam. Circuli ab apice anguli deſcripti arcus, v. gr. E H, eſt menſura anguli E B D Quare æquales ſunt anguli, quorum lineæ æquas circuli portiones intercipiunt; angulus D B E æqualis eſt angulo D B I, quia arcus E H æquatur arcui H I. Ubi verò major eſt angulus, majorem quoque arcum exigit.

Th. Perge, quæſo te, atque illas Geometriæ minutias quàm poteris breviſſimè decurre.

Simp. Faciam, & paucis. Cum duæ ſeſe interſecant lineæ angulos oppoſitos ad verticem æqua-
2. les conſtituunt. Ex. gr. A I, & E N ſibi mutuò occurrunt in puncto B. Angulus igitur A B N, & E B I æquales futuri ſunt.



Men. Ratio in medio eſt. Cùm enim recta E B cadens in rectam A I, duos angulos ad B, duobus rectis æquales efficiat : nempe E B I, E B A; atque eodem jure E B A, & A B N æquantur duobus rectis, quòd linea A B incidat in lineam N E. Tolle angulum communem A B E, remanebunt anguli A B N, & E B I penitus æquales. Juxta illud axioma uſu contritum, & pervulgatum : ſi ab æqualibus æqualia demas, quæ remanent ſunt æqualia.

3. *Simp.* Scitè tu quidem. Addam & illud, licèt fortaſſe ordine præpoſtero. Si duo triangula, ut A B N, & E B I habeant duo latera unius, æqualia duobus lateribus alterius; ſcilicet A B, & B N æquentur E B, & B I, ſintque duo anguli ad punctum B his lateribus contenti, æquales : erunt duo triangula omninò inter ſe æqualia. Unum enim alteri ſuperpoſitum concipiatur, adeò ut latus B E, lateri B A, & latus B I lateri B N, ac denique angulus E B I, angulo A B N congruant : quare punctum E in punctum A, atque punctum I in punctum N cadet : baſis igitur E I baſi A N, ac totum triangulum, E B I, toti triangulo A B N conveniet. Jam placet ab Euclide ad Theodoſium divertere. Illud tamen prius aſſumam, quòd Geometræ concipiunt corpus, ſive ſolidum ex ſuperficiebus, & ſuperficiem ex lineis conſtare Quocirca ſi loco ſphæræ circulum P O P, & vice circulorum, eorum diametros ſumas, neutiquam aberrabis.

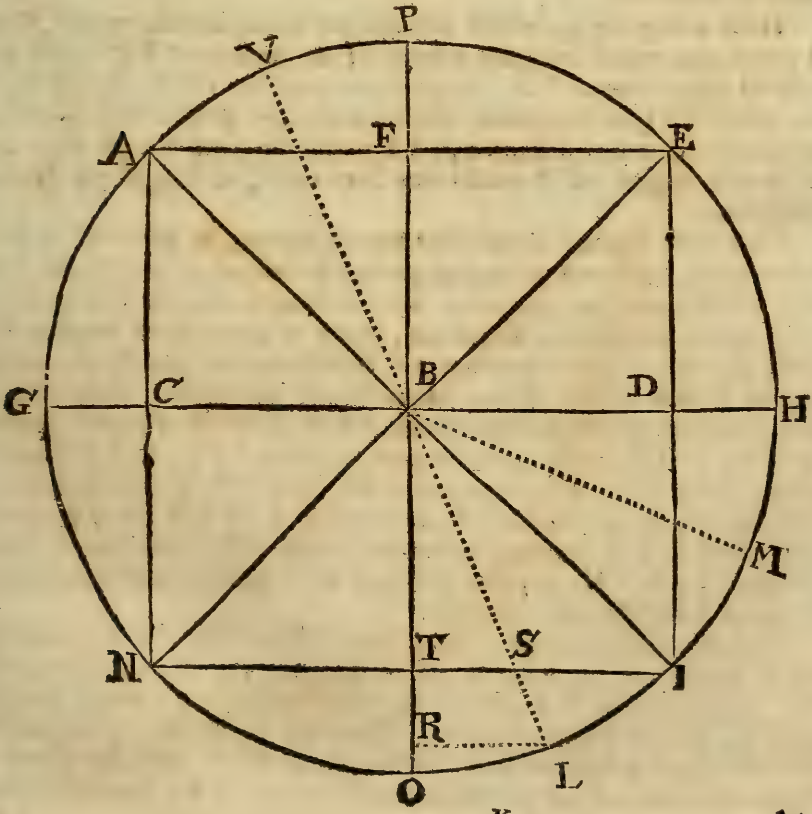
Vide figuram ſubſequentem.

Th.

Th. Detur id tibi, ſed quid tum?

Simp. Rogas? hinc omnia ferè, quæ Theodoſius tribus libris complexus eſt, poſſunt demonſtrari. Atque ut è multis pauca, ſed neceſſaria ſeligam. Circuli ſphæræ maximi, ut PO, & GH, ſeſe, & ipſam ſphæram in partes æquales dividunt. Cùm enim per medium ſphæræ tranſeant, in centro communi B ſe mutuò dirimunt: nam in circulo diametri, & ſeſe, & circulum ipſum in æquas partes diſterminant. *Theoremata.* 1.

Quo circuli centrum ſphæræ viciniùs petunt, majores exiſtunt, ut PO major eſt AN: quique à centro æquis diſtant intervallis, inter ſe æquantur, ut AN, & EI: duo quippe triangula ABN, & EBI inter ſe ſunt æqualia, ut mox demonſtravimus, cùm auguli ad B ſibi ad verticem oppoſiti ſint æquales, & æqua ſint latera AB, & BN 2.



lateribus EB, & BI; ſunt enim ejusdem circuli radii, vel ſemidiametri: ergo baſes AN, & EI ſunt æquales.

3. Polus circuli in ſphærâ maximi diſtat ab illius circumferentiâ, quadrante circuli. Sit punctum P polus circuli GH. Per definitionem poli, ſunt PG, & PH arcus æquales; cumque GPH ſit ſemicirculus; palàm eſt polum P à peripheriâ ſui circuli per quadrantem diſtare. Quare cùm circulus omnis in 360. partes, quæ gradus dicuntur, diſtributus intelligatur; inter polum, & circumferentiam circuli 90. gradus intercedunt, ac totidem gradus angulum rectum metiuntur: nam PBG rectum angulum, quadrans circuli GP menſurat, hoc eſt, angulus rectus 90. gradus complectitur. Quandoquidem quatuor ſunt anguli recti ad punctum B, quos efficiunt lineæ PBO, & GBH, atque hi anguli totam circumferentiam 360. graduum intercipiunt, ac veluti exhauriunt.

4. Hinc colligitur, quòd ubi circulus per polos alterius tranſit, illum ad pares, ſeu rectos angulos diſpeſcit; ut circulus GBH tranſit per G, & H polos circuli PO. Ergo duos angulos GBP, & GBO rectos efficit. Quandoquidem oſtenſum eſt GP, & GO eſſe quadrantes circuli; cùm ſint diſtantiæ poli à circumferentiâ circuli PO: ergo omnes anguli ad B exiſtentes ſunt recti, ac ſinguli 90. gradus continent.

5. Cùm verò omnes circuli ſint æquidiſtantes, & paralleli, qui ab eodem polo, tanquam ab eodem centro delineantur, ut AN, & PO: circulus maximus, qui per polos alterius tranſit, omnes illius parallelos in æquas portiones diſterminat, atque ad pares ſecat angulos. Sic GBH circulus dividit circulum ACN bifariàm in puncto C, atque angulos ibidem rectos efficit; idque facilè colligitur. Supponimus enim punctum G eſſe polum circuli ACN, unde & æquales ſunt arcus GA, & GN, qui æquales itidem angulos ABC, & CBN metiuntur. Sunt igitur duo triangula ABC, & CBN penitùs æqualia; nam duo anguli ad punctum B, ac latera BA, & BN ſibi æquantur, latus etiam CB eſt utrisque commune: ergò rectè concluditur baſes quoque AC, & CN, angulos denique ad C poſitos, æquales exiſtere, quod demonſtratum oportuit.

6. Eâdem planè ratione ſi maximus ſphæræ circulus minorem in æquas partes, vel ad angulos rectos dividat, per illius polos tranſibit. Quòd ſi enim CA, & CN ſint æquales, erunt quoque duo arcus GA, & GN itidem æquales. Quorſum enim alter altero major exiſteret? ergo punctum G erit polus circuli ACN. Jam circulus maximus non tranſeat per polum minoris, ex. gr. VBL ſecat circulum AE,

A E, nec tranſit per illius polum P: ergo illum in partes inæquales dirimit, ac major erit portio, in quâ circuli A E centrum F reperitur. Quod ex dictis clarius eſt, quàm ut demonſtratione indigeat. Sed circulum oppoſitum æqualem, & parallelum N T I, in partes itidem inæquales diſpeſcit; ac major futura eſt portio N S, in quâ centrum T continetur.

Poſtremò ex his concluditur, quòd circulus, qui non tranſit per alterius polos, obliquè eum ſecat, & eo magis, quo longiùs à polis recedit. Sic circulus V B L obliquè dividit circulum G B H: non enim anguli V B G, & V B H ſunt æquales, cùm inæquales ponantur arcus V G, & V H, nec punctum V ſit polus circuli G H. Omnes quoque parallelos A E, & N I in portiones tanto magis inæquales dirimit, quanto longiùs ab eorum polis diſcedit: ſed in iis Geometriæ dumetis nimis immoror. 7.

Men. Ita me Deus amet, nihil me adeò delectat, ac geometricæ demonſtrationes, quæ non perſuadent, ſed cogunt.

Simp. Hæc non æquè ſapiunt Theophilo: quare, ſi vobis videtur, aliò pergamus, ac cœleſtis ſphæræ tractationem ingrediamur.

Th. Tuo verò id quidem arbitratu.

Simp. Sed quædam quaſi præambula exponenda ſunt antè breviter, quibus non conſtitutis, vix fides iis, quæ demonſtrare volumus, haberetur. Hæc adeò ad tria, vel quatuor veluti axiomata reduci poſſunt. Cœlum eſſe rotundum; motu æquabili ferri; terram & aquam nullam obtinere ſenſibilem molem, ſi cum cœlo conferantur; denique terram eſſe figuræ ſphæricæ, & cum aquâ unum globum efficere. Singula breviter transcurrenda, cùm trita ſint, atque omnibus obvia. Non cœlum modò, ſed etiam omnia hujus mundi corpora ſphæricam figuram adepta ſunt: nam cujusque corporis partes ad ſuum totum conſpirant; unde terra, Luna, & reliqui planetæ ſuum centrum in ſe habent, quod partes omnes quaſi uno conſenſu æqualiter premunt. Quæ figura potuit mundo competere, vel capacior, vel ad motum magis accommodata, quàm rotunda, quæ ſola omnes alias ſuo complexu continet? Stellæ, quæ circa polum nobis conſpicuum nunquam oriuntur, vel occidunt, & quo magis à polo diſtant, eo circulos ampliores delineant, globoſam mundi figuram palàm evincunt. Id etiam præter cætera eclipſes Lunæ ſatis demonſtrant; quid enim Lunæ eclipſis, niſi umbra terræ, quæ Lunam obſcurat? atqui umbra ejusdem figuræ eſt cum corpore, à quo projicitur: eſt igitur terræ figuræ rotundæ, atque cum aquâ unum efficit globum.

Cœlum, terram & ſidera eſſe globoſa. 1. 2. 3.

Non

Terram & aquam unum globum efficere.

Non enim, ut plerique fingunt, aqua maris eſt elatior, ac ſupra terram intumeſcit. Quòd ſi ita eſſet, cùm aqua ſemper petat declivi-ora, proculdubio terram inundaret. Imò eam eſſe aliquantulum terrâ depreſſiorem, longè probabilius mihi videtur; cùm omnia flumina in mare influant, neque hinc niſi per loca ſubterranea refluant. Accedit
1. etiam corpora gravia in mare, ut in terram ad perpendiculum incide-
2. re, ac commune utriusque centrum petere. Quòd ſi terra non ſit ſphærica, ſed plana, contrarium eveniet. Sit quippe terra AFE plana; corpus grave à puncto V ad centrum B devolutum obliquè in telluris ſuperficiem, non ad pares angulos incurret. Imò eodem momen-
3. to totam terræ ſuperficiem AFE, ſi plana ſit, non globoſa, Sol irradiabit. Omnia demùm inſtrumenta, quibus ſiderum motus explicantur, ſunt rotunda, atque unus terræ gradus, uni item gradui cœli reſpondet. Omitto diverſitatem dierum, & noctium explicari nequaquam poſſe, niſi cœlo, ac terræ globoſam figuram tribuamus.

Vide ſuperiorem figuram pag. 77.

Terram inſtar cœli punctum eſſe.

Quòd verò terra ad univerſi cœli complexum quaſi puncti inſtar obtineat, hinc manifeſtè concluditur, quòd dimidium cœlum conſpectui noſtro pateat: ex duodecim quippe zodiaci ſignis, ſex ſupra horizontem attolluntur, reliqua deprimuntur. Imò terra cum cœlo, in
1. quo Sol verſatur, comparata, punctum eſt: nam in horologio ſolari ex-
2. tremum ſtyli horam indicantis, centrum telluris exhibet, ut ſuo loco dicemus: quòd ſi terra molem haberet ſenſibilem, nullius horologii umbra exactam horam redderet. Viden quàm craſſum ſit illud punctum, quod inter tot gentes ferro & igni dividitur.

Æquabilem eſſe ſiderum motum.

Sed mihi exciderat de æquabilitate motuum cœleſtium verba facere: hoc ſanè eſt totius Aſtronomiæ fundamentum. Omnia quidem ſidera ſtatis temporibus eò revertuntur, unde profecta ſunt: quamvis nonnunquam ſtare, aliquando regredi videantur; atque in id tota incumbit Aſtronomia, ut quidquid inæquale, ac difforme in converſione ſiderum apparet, nobis exponat, ſalvâ motuum cœleſtium æquabilitate, quam ſartam tectam eſſe oporteat: quare circulares eſſe globorum cœleſtium motus neceſſe eſt. Quod enim movetur motu recto, & locum mutat, & alia corpora de loco depellit, neque ille motus uniformis eſſe poteſt; naturalis quippe acceleratur, violentus minuitur: unde non competit niſi partibus à ſuo toto avulſis: ſed corpora quæque cœleſtia ſuis locis ſunt diſpoſita, nec locum mutare affectant. Non igitur recto motu impelluntur, ſed circulari, qui ubique ſuum principium habet, & finem, ac maximè æquabilis exiſtit. Neque hîc excutiendum puto, utrùm ſidera ætheris motui obſequantur, ut navis ſecundo flumine promota; an cœlo immoto fermè inſtar turbinis in

diſco,

diſco, propter impetum ſibi in principio conditionis impreſſum, torqueantur; id enim alium locum poſtulat. Hoc igitur poſito, atque omnium conſenſu approbato, cœlum eſſe figuræ ſphæricæ, & ſuos motus in orbem agere, rationes omnes horum motuum per minorem globum iisdem inſtructum circulis, quos cœlo affingimus, facilè exponuntur.

Decem porrò circulis diſtinguitur, quorum ſex maximi, quatuor minores exiſtunt; è magnis duo ſunt immobiles, Horizon & Meridianus: ille cœlum quaſi medium dividit, & aſpectum noſtrum definit; hic per utrumque mundi polum & verticem noſtrum tranſit, ad quem cùm Sol quotidianâ converſione pervenit, tum medius effluxit dies. Polus horizontis in meridiano exiſtit, ſcilicet in eo puncto, quod vertici noſtro imminet. Poli itidem meridiani circuli in horizonte conſiſtunt; nempe iis in locis, in quibus Sol exoritur, & occidit, cùm dies æquantur noctibus. Sex quippe puncta ut in cœlo, ſic in hâc ſphærâ, quam habemus præ manibus, licet intelligere, ex quibus omnes ferè circuli delineantur. Primùm, occurrunt duo mundi cardines, qui poli dicuntur, quòd circa eos mundi machina quotidianâ vertigine volvatur. Polum nobis conſpicuum vocant Arcticum, vel Septentrionalem, propter ſeptem ſtellarum congeriem, ſeu quandam conſtellationem, quæ Urſa minor nominatur. Hic polus ſupra horizontem tantùm attollitur, quantùm oppoſitus, qui & Meridionalis, & Antarcticus dicitur, ſub horizonte deliteſcit: quemadmodum ex iis, quæ ſuperiùs ſunt demonſtrata, facilè colligitur. Nam inter utrumque polum dimidia circuli portio interjacet.

Sphæra artificialis explicatio. Horizon & Meridianus.

Per primum theorema ex Theodoſio depromptum.

Jam in medio utriusque intervallo æquator deſcribitur, qui diurni motus partes, ſeu tempora dimetitur; adeò ut 15. gradus intra horæ ſpatium, & 360. gr. ſpatio 24. horarum decurrant. Hinc ſtella, quæ medio inter utrumque polum loco affigitur, hunc circulum ſingulis diebus delineat. Quo verò ſtellæ ab æquatore longiùs diſcedunt, eo minores circulos abſolvunt; ita ut omnium ſint minimi, quos polis proximæ diurnâ revolutione conficiunt. Quocirca hæ ſtellæ polis finitimæ nunquam oriuntur, vel occidunt, ſed ſemper nobis ſunt in conſpectu. Duo ſunt alia in meridiano circulo puncta, quorum unum vertici noſtro impendet, id Zenith Arabes, ut alterum oppoſitum, Nadir dixere. His polis horizon deſcribitur. Duo denique ſunt in horizonte puncta, quorum jam meminimus, in quibus finitor ſeu horizon æquatorem ſecat, atque ab iis meridianus circulus ducitur, qui horizontem ad rectos vel pares angulos dirimit, cùm per illius polos tranſeat. Eodem jure meridianus æquinoctialem circulum, &

Æquator.

per 4. theor.

omnes illius parallelos, ad pares angulos, & in æquas portiones diſpeſcit. Hinc liquet cur Sole ad meridianum appellente, jam dimidius dies prætererit; ſed de his poſteà. Cœterum cùm terræ ſuus ſit æquator, qui cœleſti ſubjicitur; ſuus itidem meridianus, vel horizon: mirum quot & quantos uſus hi circuli, non ad Solis modò, vel ſtellarum motus certis numeris metiendos; ſed etiam ad varios terrarum ſitus dignoſcendos, ad ipſius demùm Geographiæ ſcientiam, obtineant. Cùm enim ut cœlum, ſic terram in longum, & latum liceat diſtribuere? in cœlo ſiderum ab æquatore diſtantias, quas declinationes vocant, beneficio meridiani circuli cognoſcimus, eo quo dicemus alibi modo. Sed latitudo alicujus loci, vel urbis, nihil eſt quàm portio meridiani, inter æquatorem, & locum ipſum intercepta. Quare, qui ſub æquinoctiali lineâ degunt, nullam habent latitudinem; maximam verò ſortiuntur, qui longiſſimè ab æquatore, ſub ipſis polis verſantur: hæc Pariſiis exiſtit 48. gr. & 40. minutorum. Nam gradum in 60. minuta, & minutum in 60. item ſecunda partiuntur. Longitudo autem in ipſo æquatore deſumitur: eſt quippè æquinoctialis circuli portio, inter meridianum loci, ex. gr. Pariſiorum, & alium meridianum, quem conſenſus hominum primum aſſignat, interjacens; is meridianus per inſulas, quas Fortunatas vocant, duci ſolet. Quâ verò methodo, quâ arte longitudinem, aut latitudinem loci invenire liceat, dicemus ubi ad praxim Aſtronomicam pervenerimus. Aſtra in horizonte oriuntur, & occidunt; ſtellæ fixæ iiſdem ferè in locis exoriri cernuntur.

Quid ſit latitudo loci.

Quid longitudo.

Verùm Sol, & reliqua ſidera, alio motu quàm diurno feruntur, qui illa nonnunquam in Aquilonem adducit, aliquando in Auſtrum abducit, atque per ſigniferum orbem, qui Zodiacus dicitur, quaſi retro-aguntur. Hic ſanè motus paululum obſcurior eſt. Itaque zodiacum Sol intra annuum ſpatium conficit, cujus polos ab utroque mundi cardine, vel æquatoris circuli polis diverſos exiſtere neceſſe eſt, ac tanto ab iis intervallo diſſident, quanta eſt zodiaci ab æquatore declinatio maxima, hoc eſt, 23. gr. cum 30. Cumque intra annum Sol totum ſigniferum perluſtret, unoquoque die fermè unum gradum, atque unum ſignum intra menſem peragrat: in ſigna quippè duodecim zodiacus diſpertitur, quæ duplici hoc verſiculo continentur.

Zodiacus.

ſic minuta ſignantur.

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libráque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Piſces.

Hæc ſunt totidem conſtellationum nomina, quibus quorundam animalium figuras affingunt. Cùm Sol ad principium Arietis pervenit, ubi

zodi-

zodiacus æquatorem ſecat, tum motu diurno æquinoctialem delineat, ac dies nocti æquatur; quòd horizon æquinoctialem in partes æquas dividat. Sed paulatim curſum ſuum ad Septentrionem inflectit, ac ſingulis diebus parallelos æquatori deſcribit, quos horizon non ampliùs in partes æquales dirimit: major quippe eorum portio ſuper horizontem incumbit.

Horum ultimus dicitur Tropicus Cancri, quem Sol ineunte æſtate deſcribit. Illius maxima portio ſupra horizontem eminet, quòd horizon per æquatoris, & omnium parallelorum polos non tranſeat. Quocirca illos in æquas partes non diſterminat. Hic quidem circulus Tropicus vocatur; tum enim Sol largâ luce eam terræ partem, quam incolimus, complet: dies artificialis, qui definitur mora Solis ſupra horizontem, eſt omnium longiſſimus; hæc demum eſt Solis velut meta, ultra quam progredi non poteſt: ſed inde ad æquatorem paulatim revertitur, quouſque exactâ æſtate, cum principium Libræ attigit, circulum æquinoctialem diurno motu rurſus deſcribat, ac dies nocti libretur. Id eſt autumni initium; ac jam deinceps Sol parallelos conficit, quorum pars major ſub horizonte deliteſcit, quia polus eorum ſub horizonte deprimitur. Illorum omnium poſtremus circulus, quem Sol motu ſuo abſolvit, Tropicus Capricorni vocitatur, quo peragrato ad æquinoctialem convertitur, ac circuitum ſuum complet, cùm ad principium Arietis revertitur. Sic Sol curſum ſuum inflectens, tum ad Septentrionem, tum ad Meridiem, æſtates, & hiemes efficit, atque ea duo tempora, quorum alterum hiemi ſeneſcenti adjunctum eſt, alterum æſtati; illud ver, hoc autumnus dicitur. Quatuor igitur ſunt præcipui cardines, in quibus mutationes temporum fiunt; duo æquinoctia, ac duo itidem ſolſtitia. In his Sol aliquantulùm in eâdem ſtatione perſeverat; ita ut dies vel noctes, vix augeri, aut minui videantur: cujus adeò ratio paululùm abſtruſior eſt, ea tamen ex obliquitate zodiaci repetitur, ut ſuo loco reddemus. Quatuor illa puncta, quæ Cardinalia vocantur, ſunt inprimis obſervanda. Hinc duo circuli maximi per illa ducuntur, quorum alter colurus æquinoctiorum, alter ſolſtitiorum dicitur: ille per polos mundi & æquinoctiorum puncta; hic per maximos Solis ab æquatore excurſus, ſeu per ſolſtitia tranſit. Cùm Sol alterum ex nodis æquinoctialibus obſidet, tum nullam habet declinationem; ſed maximam obtinet, cùm ad alterum tropicorum pervenit. In tropico quidem Cancri, noſtro vertici proximus eſt, in tropico Capricorni remotiſſimus. Declinatio autem illius citiſſimè creſcit propè puncta æquinoctialia, vix ſenſibiliter augetur circa ſolſtitia. Sed de his aliàs. Reliqui ſunt in ſphærâ duo circuli

Per 6. & 7. theor. Tropici.

Coluri.

Polares circuli. culi omnium minimi, quos motu diurno poli zodiaci deſcribunt, hi Polares dicuntur, atque ab utroque mundi cardine 23. grad. & 30. diſtant, quanta nimirum eſt Solis maxima declinatio. Nam polum à circulo maximo, quadrantis circuli ſeu 90. grad. intervallo diſſidere jam oſtendimus. *Per 3. th.* Unus ex omnibus ſphæræ circulis zodiacus ſuâ latitudine donatur: non enim Solis modò, ſed etiam cœterorum planetarum, qui nunquam à zodiaco deſciſcunt, circuitus exhibet. Sol autem à mediâ zodiaci lineâ, quam eclipticam vocant, nunquam deflectit, à quâ cæteri planetæ hinc & inde octo & ampliùs gradibus poſſunt aberrare. De circulis ſphæræ, quàm potui breviſſimè dixi, magis ut nihil omittere viderer, quàm ut vos quicquam docere præſumerem. Ubi pauca de diverſitate dierum, & noctium addidero, totam ſphæræ tractationem abſolutam iri exiſtimo, cui rei plerique alii non libros tantùm, ſed etiam ingentia volumina deſtinant; opus enim quærunt. Ad rem igitur.

De quinque Zonis. Totum terrarum orbem in quinque partes, quas veteres Zonas dixere, diſtribuunt. Primam quæ inter utrumque tropicum interjacet, torridam appellant: nam radiis ſolaribus ad perpendiculum vibratis aduritur; hanc ex utraque parte excipiunt duæ mediæ, ac temperatæ, inter tropicos & circulos polares comprehenſæ; harum alteram, quæ ad Septentrionem vergit, incolimus. Reliquæ ſunt duæ frigidiſſimæ, quæ circulis polaribus concluduntur. Qui ſub zonâ torridâ degunt, vix ullam dierum, & noctium diverſitatem experiuntur. *De noctium & dierum diverſitate.* Nam qui in ipſo æquatore verticem habent, iis dies omnes noctibus æquantur, ac ſphæram rectam habere dicuntur, quòd æquator horizontem ad pares angulos dividat: uterque enim per alterius polos tranſit: neque opus eſt, ut vos admoneam eorum, quæ ſuperiùs ſunt demonſtrata, circulum nempe, qui per alterius polos ducitur, eum ad rectos angulos dividere, atque omnes illius parallelos in æquas ſecare partes. *Per 4. & 5. theor.* Quocirca Sol tamdiu ſupra horizontem, quamdiu infrà commoratur. Bis uno quoque anno eorum verticibus imminet; atque adeò æſtatem habent duplicem; nempè cùm Sol ad æquinoctiorum puncta accedit. Circa ſolſtitia Sol quàm poteſt maximè ab eorum vertice recedit. Iis etiam omnes ſtellæ oriuntur & occidunt: nam quæ ſunt vel polis finitimæ, ſub horizontem deprimuntur. Qui inter tropicum, & æquatorem verſantur, jam aliquam dierum inæqualitatem obtinent, eo majorem, quo longiùs ab æquinoctiali diſcedunt: *Per 6. th.* tum quippe horizon non ampliùs ad pares angulos æquatorem, neque illius parallelos in æquas portiones diſpeſcit, cùm per eorum polos non tranſeat. Umbras habent in omnem partem porrectas: Sol

enim

enim exoriens in occaſum, ubi occidit in ortum; cùm verſatur in ſignis, quæ ad Auſtrum vergunt, in Septentrionem; cùm denique exiſtit in 6. ſignis, quæ inter æquatorem, & Septentrionem deflectunt, umbras verſus Auſtrum porrigit. Nullam verò umbram projiciunt corpora, ubi Sol eorum zenith in ipsâ meridie attigit, quod ſemel unoquoque anno evenit. Nos qui zonam temperatam incolimus, umbras in meridie ſemper in Septentrionem, nunquam in Auſtrum projicimus, quòd Sol ad verticem noſtrum nunquam perveniat, & ubicunque exiſtit, magis ad Auſtrum vergit, quare in oppoſitam partem umbras dirigit. Contrarium uſu venit iis, qui meridionalem plagam inhabitant, atque inter tropium Capricorni, & circulum polarem interjacent; his enim umbræ in ipsâ meridie ad Auſtrum tendunt, atque illis etiam hiems eo tempore, quo nobis æſtas contingit. Utrisque dies ſunt noctibus inæquales, & eo magis, quo longiùs recedunt ab æquinoctiali, quòd horizon æquatoris parallelos in partes magis inæquales dividat, quo polus magis ſuper eorum horizontem attollitur. Hinc etiam terram in varia climata veteres diſtribuerunt. Clima vocant tantum terræ ſpatium, quantum ſatis eſt, ut maximus æſtatis dies per ſemihoram varietur. Primum ergo ſub æquatore conſtituitur; poſtremum ſub altero zodiaci polo: ita ut 24. climata, non ſeptem modò, ut veteres credidere, incolantur. Qui verticem habent in circulo polari, cùm Sol ad tropicum Cancri pervenit, tum diem artificialem 24. horarum obtinent; cùm enim idem ſit illis circulus horizon, qui zodiacus; nam ab eodem polo deſcribuntur: ubi Sol principium Cancri attigit, totus ſuper eorum horizontem extat, nec ſub illo deliteſcit. Sed ſi qui ſint, qui verticem habeant ſub ipſo æquatoris polo, diem continuum ſex menſium habeant neceſſe eſt; cùm idem ſit illis circulus æquator, & horizon: quamdiu Sol in ſex ſignis, quæ ad Septentrionem declinant, verſatur, tamdiu ab illis conſpicitur, nec unquam, niſi toto vertente ſemeſtri, ſub eorum horizonte deprimitur. De ortu, & occaſu ſiderum ſolent hîc diſputare, commodiùs in alium locum differemus. Piget profectò minutiis diutius immorari.

Quid clima terra.

CAPUT TERTIUM.

De Solis theoriâ.

I. Quæ ſit anni magnitudo definitur, ubi de emendatione anni Juliani. II. varii Solis motus, juxta omnium ferè Aſtronomorum hypotheſes explicantur.

Menander.

NUnc niſi fortè alienum eſt, planetarum Theoricas aggredere. Id mihi conſtat per eſſe paucos è Philoſophorum turbâ, qui hanc materiam, ita ut par eſt, tractaverint; Aſtronomi verò ſic eam tradunt, ut ſibi ſolis ſcribere videantur. Quotus enim quiſque interpretis operâ non indiget. Quòd ſi totum Simplicium excuſſeris, mihi perſuaſum eſt, fore ut hanc ſublimem ſcientiam non Phyſicæ modò reſtituas, ſed etiam pronam, & facilem omnibus exhibeas.

Simp. Quàm vellem dlucidè mentis cogitata enunciare: id cùm in omnibus philoſophicis diſciplinis, tùm maximè in ſcientiis phyſico-mathematicis arduum eſt, quarum demonſtrationes acriorem animi contentionem poſtulant. Quo magis mihi veniam dabitis, ſi in re difficillimâ, quædam vobis ſubobſcura videantur. Unde porrò exordiar, niſi à Sole, qui inter ſidera principatum obtinet, ac cæterorum planetarum motus regit, qui diem noctemque, nec non viciſſitudines anniverſarias conficit? Ante omnia de anni magnitudine pauca perſtringam neceſſe eſt: hinc enim cætera, quæ dicturi ſumus, quaſi religantur. Annum in civilem, & tropicum partiuntur. Civilem diverſæ nationes diverſum conſtituunt; alii ad Lunam annos deſcribunt, cujus 12. menſes, 354. dies & 8. horas cum 48. continent: ſed de anno lunari poſteà. Civilem itaque annum dicimus, qui ad popularem uſum accommodatur. Ex eo genere eſt Julianus, qui diebus conſtat 365. horis 6. quæ quidem horæ diem unum efficiunt, quarto quoque vertente anno; hic Biſextilis nominatur, quòd vigeſimus quartus Februarii bis ſexto ante Kalendas Martii eo anno uſurpetur. Tropicus annus eſt tempus, quo Sol circuitum ſuum abſolvit, atque cardine ad eundem revertitur. Non enim hoc nomen obtinuit, quòd ab altero ſolſtitio annum veteres inchoarent: ſiquidem facilè eſt demonſtrare cum Petavio τροπὰς non ſolùm pro ſolſtitiis, ſed etiam pro æquinoctiis accipi. Sic igitur dictus eſt, quòd ab aliquo ex quatuor cardinibus inci-

Quid annus civilis.

Quid tropicus annus.

incipiat. Jam quæ ſit illius magnitudo, mirum quantùm inter ſe digladientur. Id unum conſtat, Julianum annum, cujus recipiendi Julius Cæſar Romanis auctor fuit, quemque ad uſum ſuum Romana adhibet Eccleſia, paulò majorem, quàm par ſit, exiſtere. Ptolemæus quidem 300. Copernicus verò 130. annis uno die abundare exiſtimat. Quocirca annus tropicus erit dierum 365 horarum 5. 49. Eſt igitur annus Julianus tropico major 11. ferè minutis. Hæc ſcrupula poſt multa annorum volumina effecere, ut æquinoctium vernum, quod tempore Concilii Nicæni 21. diem Martii obtinebat, poſt 1300. annos undecimum ejusdem menſis obſideret, ac decem ſaltem diebus anteverteret: cùm Julianus annus in eodem loco conſiſteret, tropici initium poſt 130. annos verſus principium menſis recurrebat. Hinc Gregorius XIII. annum 1582. decem diebus mulctavit, juſſitque ut dies quintus Octobris, illius anni decimus quintus haberetur: ſic æquinoctia & ſolſtitia ſuis locis reſtituit: quod certè permagni fuit momenti in ipſis feſtorum temporibus obſignandis. Nam Paſchatis feſtum præſtituto tempore celebrari non poterat, quod Judæis, & infidelibus noſtri irridendi facultatem præbebat. Sentis, mi Theophile, quantum Aſtronomiæ cognitio ipſi Eccleſiæ profuerit. Jam ut inpoſterum quatuor cardines in ſuâ ſtatione permaneant, juſſit Gregorius, ut centeſimo quoque anno unus dies biſextilis expungatur; & quia non 100, ſed 130. ferè annis, Julianus tropicum uno die ſuperat, ſtatuit quoque, ut quadringenteſimo vertente anno, dies biſextilis non prætereatur. Summus itaque Pontifex certo quodam judicio, frementibus licèt hæreticis annum emendavit, cavitque ne deinceps hic error minimè contemnendus obreperet. Nunc ad Solis phænomena accedamus.

Anni Juliani emendatio.

Th. Uberiùs iſta quæſo: non enim mihi conſtat, quâ ratione Ptolemæus, & Copernicus, & alia Aſtronomiæ lumina, ſolarem annum tàm exactè defuerint.

Simp. Rem totam paucis dabo. Hipparcus Rhodius anno ab obitu Alexandri 177. circa mediam noctem diei ineuntis 27. menſis Septembris, æquinoctium autumnale; Ptolemæus anno 463. Alexandri, die 26. ejusdem menſis, idem quoque æquinoctium obſervavit. Inter utramque obſervationem anni Ægyptii 285. dies 70. horæ 7. min. 12. intercedunt: atqui ſi annus foret dierum 365 & ſex horarum, 71. dies, & ſex horæ abundarent; ergo eo temporis intervallo deſunt anno tropico horæ 22. & 48. hoc eſt 300. annis dies integer deficit. Eâdem arte Albategnius concluſit tropico anno centeſimam ſextam unius diei partem deeſſe. Nam anno Chriſti 882. die Septem-

Quâ ratione anni magnitudo comperta fuit.

bris

bris 18. æquinoctium autumnale obſervavit. Inter Ptolemæum & Albategnium interjacent anni 743. dies 178. cum tamen deberent dies 185. incedere. Itaque redundat annus Julianus, ſi Albategnio Arabi credimus, ſeptem ferè diebus in 743. annis: ita ut 106. annorum ſpatio, uno die abundet. Copernicus acerrimo vir ingenio, & Aſtronomiæ inſtaurator egregius, anno 1515. & 1516. idem æquinoctium obſervavit, & cum veterum obſervationibus ſuas comparans, deeſſe anno vertenti, ſeu tropico nonnunquam partem 116. aliquando 128. comperit: res eſt adeò lubrica, & incerta, ut tropici anni exacta magnitudo definiri prorſus nequeat. Tot enim occurrunt inter obſervandum impedimenta, partim ex viſus deceptione, partim inſtrumentorum vitiis, vel denique ex ipſis refractionibus, ut mirum non ſit, ſi præſtantiſſimi Aſtronomi aliquot minutis aberrent.

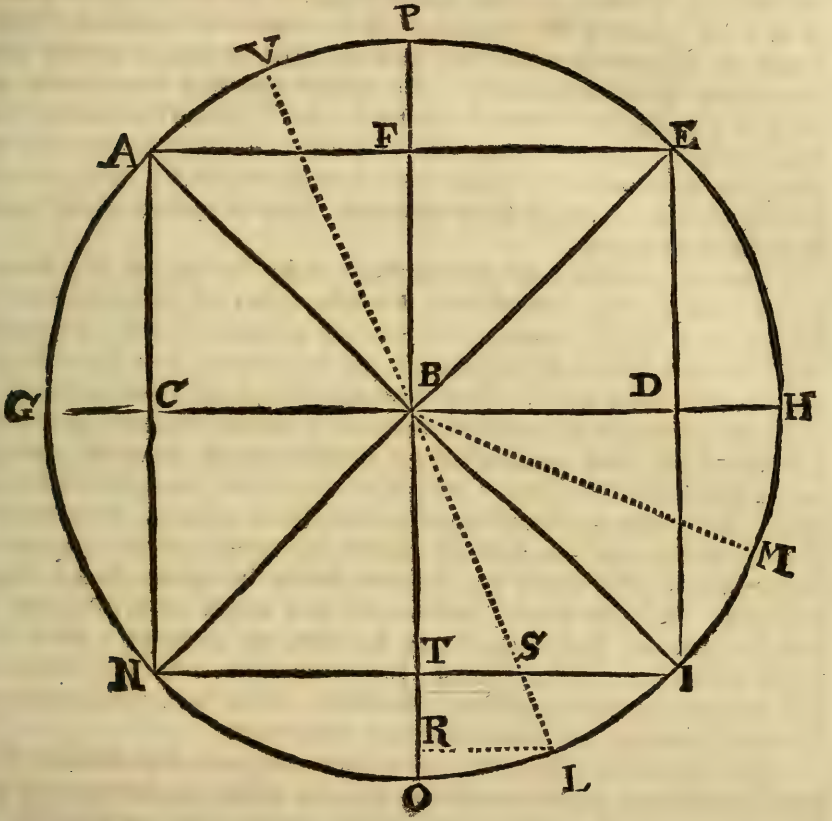
Men. Nec dum planè aſſequor, cur inter Hipparchi & Ptolemæi obſervata æquinoctia, anni ut vocas Ægyptii 285. & dies 70. interjaceant, cùm tamen dies 71. intercedere deberent. Cur enim dies illi ſuperfluant non video.

Quid ſit annus Ægyptius.

Simp. Rectè tu quidem interrogas: quid enim eſſet annus Ægyptius, & in quo à Juliano diſſideret, exponendum mihi antè fuit. Julianus itaque annus ſemper ab eodem die, nempe à Kalendis Januariis ducit initium; cùm Ægyptius principium habeat inſtabile, & deſultorium; conſtat enim 365. diebus præcisè, neque ullo biſextili intercalatur. Hinc quarto quoque anno, die uno Julianum anticipat. Si hoc anno 1658. Kalendis Januariis incipiat; anno 1662. die 31. Decembris; anno 1666. die 30. ejuſdem menſis, atque ita deinceps inchoabitur: adeò ut poſt annos 1461. illius ad Kal. Januarii fiat reverſio. Quocirca hic annus Juliano minor eſt quartâ parte unius diei, & in 1000. annis 250. dies deficiunt. Hinc igitur liquet, cur non modò 285. anni Ægyptii inter Hipparchum, & Ptolemæum, ſed præterea 70. dies numerentur. De civilis, ac tropici anni differentiâ, tum de utriusque magnitudine, hæc ſint ſtatuta. Sequitur ut varia ſolaris motus phænomena paulò diligentiùs contemplemur.

Duplex Solis motus, orbis, & centri.

Sol duplici motu orbis & centri agitur: motum quippe orbis maculæ demonſtrant, quæ ab ortu in occaſum ſpatio ferè menſtruo, totum Solis ambitum abſolvunt. Circulus G P O G in ſuperiori ſchemate Solem nobis exhibeat, cujus ecliptica ſit G B H, maculæ à puncto G in C, tum in B, atque ita deinceps ſpatio 27. dierum deferuntur. Circa punctum B majores, ac celeriùs promoveri videntur, quàm verſus utrumque limbum, quòd ibi ſub majori angulo cernantur. Sol quippe licèt globoſus exiſtat, planus tamen apparet, & circulus, qui per medi-



medium Solem ducitur, quem eclipticæ nomine ſignamus, tanquam recta linea accipitur. Sed ſi arcus æquales O I, & I H ſumantur, his reſpondebunt rectæ lineæ in Solis diametro prorſus inæquales B D, & D H, quarum B D eſt longè major. Nihil igitur mirum eſt, ſi maculæ propè centrum B velociùs ferri videantur, licèt motu æquabili promoveantur. Nullæ maculæ prope utrumque polum corporis ſolaris P, & O viſuntur: ſed ſaltem 45. graduum intervallo, hinc inde diſtant, quòd Solis motus ſit tardior verſus polos, ac propè eclipticam concitatior. Quidquid ſint illæ maculæ, ſeu inſtar ſpumæ Soli innatent, quas tandem Sol ipſe reſorbeat, ſeu nubes à calore Solis ſublatæ; ad eas ſemper partes expelluntur, in quibus motus eſt concitatior, neque unquam circa polos P & O abripiuntur. Non etiam GBD lineam,

Diſci ſolaris ecliptica GBH recta quidem nobis apparet, ſed in Sole ſemicirculus eſt, nec facilè exhiberi poteſt. Hic tamen per GOH eam exprimimus.

vel illius parallelam circuitu ſuo delineant; ſed hujus motus poli V, & & L ab eclipticæ ſolaris polis P, & O, ſeptem vel circiter gradibus recedunt. Quemadmodum poli zodiaci circa utrumque mundi cardinem motu diurno rapiuntur; ſic motus menſtrui macularum poli V, & L circa polos eclipticæ ſolaris P, & O, ſpatio ferè annuo vertuntur. Quod quidem longo obſervationum uſu compertum eſt: nam motus macularum curvilineus nunc ſurſum verſus P, nunc deorſum verſus O, convexitatem ſuam obvertit. Jam ad motum centri ſolaris annuum revertamur.

Motus orbis annuus.

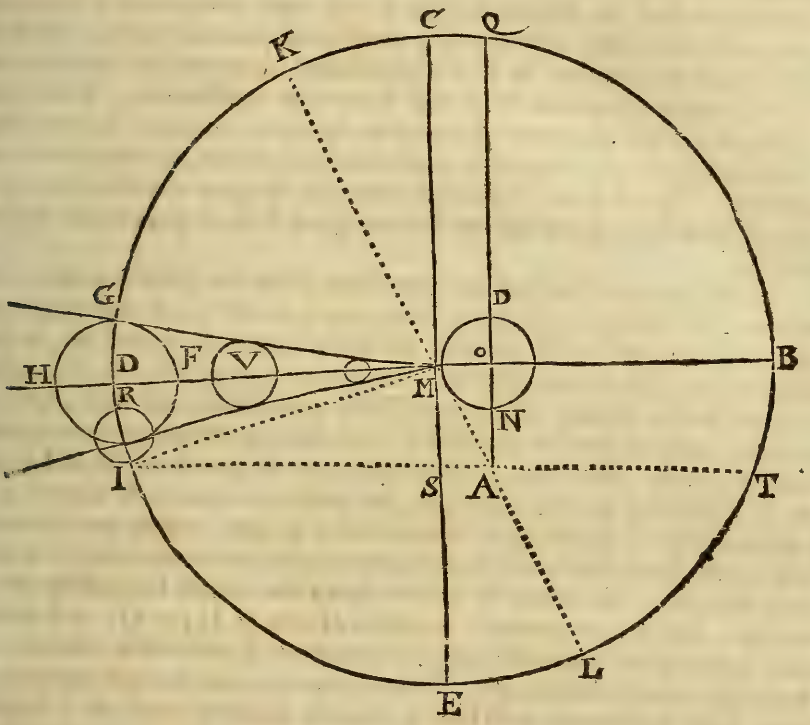
De motu centri annuo.

Annus, ut dictum eſt, converſione Solis finitur, ac 365. dierum, 5. horarum 49 min: abſolvitur. Neceſſe igitur eſt, ut Sol ſingulis diebus 59. min. & 19. ſecunda, vel circiter in propriâ orbitâ progrediatur. Motum illum eſſe æquabilem, ac regularem, jam ſuperiùs concluſum eſt. Sive enim cœlum ab Angelis rapiatur, ſive naturale, & intimum ſui motus principium obtineat; motus ille non poteſt non eſſe æquabilis, cùm cauſam habeat conſtantem, & æternam, cumque nullis obicibus retardetur. Nihilo tamen ſeciùs, magna difformitas in hoc, ut in aliis motibus corporum cœleſtium apparet. Nam Sol juxta Ptolemæum quartam zodiaci partem à principio Arietis, usque ad principium Cancri ſpatio 93. dierum, decem horarum, & 24. minut. decurrit. Æſtivalem verò portionem, quæ usque ad principium Libræ extenditur, diebus 93. horis 13. min. 36. peragrat: adeò ut in ſignis borealibus, diebus fermè 187. immoretur; cùm ſex reliqua ſigna diebus 178. cum quadrante conficiat. Hæc ſanè minùs videntur cum uniformitate motuum cœleſtium convenire.

Ptolemaï hypotheſis per circulum excentricum.

Quo igitur ea difformitas ad certam redigatur æqualitatem; ſupponit Ptolemæus Solem moveri in circulo nobis excentrico, in quo æquis temporibus, æqua ſpatia conficit; quanquam nobis extra illius circuli centrum conſtitutis, motus ſolaris non parùm inæqualis appareat. Rem totam ponam ob oculos. Sit circulus DCD centro M deſcriptus, in quo Sol ſingulis diebus 59′. & 19″. decurrat. Sit mundi centrum in quo ſtamus S, principium Arietis T, initium Libræ I. Itaque recta linea IST zodiacum in duas partes æquales, Solis verò excentricum in portiones penitùs inæquales dirimit; majorque eſt TCI, quàm TEI. Ergo majus temporis ſpatium Sol inſumet, in peragranda portione TCI boreali, quàm in reliqua parte IET. * Punctum C, quòd longiſſimè à terra abeſt, Ptolemeus Apogæum vocitat: ibi Sol tardiſſimè ferri videtur, quæ enim longiùs à nobis diſtant, tardiùs moveri apparent: ut manifeſtum eſt in volatu avium, qui principio lentiſſimus, deinde cum capitibus noſtris imminent, citiſſimus con-

* Licet enim intelligere zodiacum centro S deſcriptum, quamquam hunc non expreſſerimus.



conſpicitur. Punctum E oppoſitum, ac terræ proximum, Perigæum dicitur: in hoc puncto motus Solis apparet celerrimus. Quare motus diurnus, quem circa ſummam abſidem, ſeu apogæum Sol conficit, eſt ferè 57'. circa perigæum longè major exiſtit: nempe 61'. cum ſemiſſe. Prope apogæum Sol vix 30. grad. ſpatio 31. dierum cum ſemiſſe percurrit. Tantundem verò peragrat ſpatio 29. dierum cum triente, ubi ad perigæum pervenit. Cùm itaque τὸ νυχθήμερον, ſeu dies naturalis, qui definitur diei noctisque ſpatium, 24. horas, ac præterea tantum temporis includat, quantum intereà Sol in zodiaco motu proprio impendit; non omnes ſibi æquantur revolutiones diurnæ, ſed æſtate aliquantulum prolixiores, quàm hieme exiſtunt, quòd æſtatis tempore Sol apogæo ſit vicinior, ac proinde motu proprio tardiùs incedat. Diſcrimen quidem vix eſt ſenſibile, Aſtronomo tamen minimè contemnendum. Solis apogæum Ptolemæus in ſexto gradu Geminorum

 com-

comperit, atque hinc quanta eſſet excentricitas M S geometricis demonſtrationibus inveſtigavit, quod quâ arte compererit, dicetur à nobis, ubi ad partem Aſtronomiæ practicam pervenerimus. Credidit itaque excentricitatem M S eſſe vigeſimam quartam ferè partem radii M C, atque apogæum Solis eſſe immobile exiſtimavit. Rem aliter ſe habere, atque apogæum ſecundùm ſignorum zodiaci ſeriem, ſeu, ut loquuntur, in conſequentia paulatim promoveri, recentiores compererunt. Quod enim Ptolemæi tempore ſextum Geminorum gradum obtinebat, Copernicus ad ſextum grad. Cancri perveniſſe deprehendit.

Secunda hypotheſis, per circelum, qui epicyclus vocitatur. Ptolemæus quidem per excentricum circulum ſolaris motus anomaliam, ſeu inæqualitatem explicat, eamque alii æquè commodè per epicyclum exponi poſſe putant. Sit enim centrum mundi M, à quo Solis orbita deſcribatur D B D. Ponamus epicyclum H F H, cujus centrum ſpatio annuo zodiacum D B D perluſtret, eâ lege, ut cùm centrum epicycli erat in puncto C, tum Sol ſupremam partem epicycli H obtineret. Promoto quidem epicyclo ad punctum D, ubi quartam ſui circuitus partem confecit, Sol eodem tempore, & æquali motu ad punctum G perveniet. Supponimus quippe eodem prorſus tempore Solem ſuum epicyclum percurrere, quo centrum epicycli zodiacum peragrat, ſic tamen ut Sol in epicyclo contra ſucceſſionem ſignorum, atque ut loquuntur in præcedentia ab H per G, in F deferatur. Cùm igitur centrum epicycli punctum E obtinebit, tum Sol in F nobis proximus exiſtet, atque eadem prorſus, quæ in excentrico evenient, cùm radiùs epicycli H D, æqualis excentricitati M S ſupponatur. Ubi Sol in utraque abſide, ſeu apogæo, vel perigæo conſiſtet, tum medius ſeu æquabilis motus, ab apparente, ſeu vero neutiquam diſſidebit. Medium verò motum dicimus, quem centrum epicycli deſcribit, hunc inæqualem reddit alius Solis motus in epicyclo, qui ubi ad D pervenerit, tum utriusque motus maxima differentia futura eſt. Sol quippe exiſtet in G, medius motus erit C D, verus ſeu apparens C G, differentia utriusque D G, ſeu angulus D M G, quem proſtaphæreſim maximam Ptolemæus, maximam æquationem recentiores dicunt: æquatio enim eſt differentia veri, & medii motus. Ex iis liquet, eadem omnino phænomena per epicyclum, ac per excentricum explicari: nam hi duo motus epicycli in zodiaco, & Solis in epicyclo, ſeorſim quidem ſumpti ſunt æquabiles; ſimul juncti motum apparentem penitus inæqualem exhibent. Hinc Sol apogæum occupans contrariis motibus in diverſa trahitur. Nam in epicyclo ab ortu in occaſum, ſeu in præcedentia, centrum verò epicycli ab occaſu in ortum

Quid ſit medius, quid verus motus, quid æquatio.

ortum, ſeu in conſequentia nititur. Ex illâ veluti pugnâ tardiorem motum ſequi neceſſe eſt. Sed cùm in perigæo verſatur, & centrum epicycli, & Sol ipſe in epicyclo, in eaſdem partes conſpirant: quare hîc celerior erit motus. Hinc facilè colligitur, Solem in ſex ſignis, quæ ad boream declinant, diutiùs, quàm in reliquis auſtralibus commorari.

Sol igitur iis motibus cietur. I. Ab ortu in occaſum quotidianâ vertigine abripitur. II. Sub zodiaco ab occaſu in ortum ſpatio annuo circumducitur, ſive in excentrico, ſive in epicyclo, nihil moror. III. Illius apogæum in conſequentia motu tardiſſimo defertur, ut nihil loquar de duplici motu orbis, tum menſtruo, tum annuo.

Copernicus tres alios motus non quidem Soli, ſed terræ (quod eòdem recidit) affingit. Primùm, aliam eſſe excentricitatem Solis, quàm tempore Ptolemæi exiſtimat. Tum enim vigeſima ferè quarta pars fuit totius radii M C, ſed ſucceſſu temporum paulatim imminutam eſſe, ex ſuis & Arabum obſervationibus deprehendit: adeò ut nunc temporis vix trigeſima pars exiſtat. Quare centrum excentrici Solis M, in parvo circulo M P M tardiſſimo motu circumagi putat. Quòd ſi terram in puncto A ſitam eſſe intelligamus, excentricitas maxima fuit circa tempora Hipparchi, A P & centrum orbitæ Solis in P, minima tempore Copernici, A N centro excentrici ad punctum N delato.

Alii Solis motus ex mente Copernici.

1. Excentricitatis variatio.

Declinatio Solis maxima ſenſim quoque imminuta eſt: nam ab Hipparcho deprehenſa fuit 23. grad. & 52'. ab Albategnio 23. grad. 38'. à Copernico 23. grad. 28'. nunc demùm 31. gr. 30'. invenitur. Quod quidem ut explicent recentiores decimam, & undecimam ſphæram commenti ſunt, ac ſi Deo placet, brevi novum aliquod cœlum excogitabunt. Copernicus orbitam terræ à Septentrione in Auſtrum, hinc inde librari putat, ut ab H ad F, adeò ut aliquando in H, aliquando in F poſt longam annorum ſeriem excurrat, neque H D F ampliùs quàm 24. minuta complectitur. Hi ſunt enim maximæ, & minimæ declinationis velut extremi limites.

2. Variatio obliquitatis zodiaci.

Poſtremò, æquinoctia non iiſdem in locis fixa permanere, atque anni magnitudinem non eſſe conſtantem obſervarunt Aſtronomi: ita ut æquinoctia hinc inde motu quodam librationis ab ortu in occaſum, & viciſſim fluctuent. Æquinoctium autumnale ſit in puncto D, poſt aliquot annos excurret in G, tum revertetur in D, atque hinc in I deflectetur: ſic ut uno gradu 14'. 16". à medio æquinoctio D poſſit evagari, illiuſque periodus H G H annis 1717. abſolvatur. Motus obliquitatis zodiaci ſeu maximæ, & minimæ declinationis duplo tar-

3. Anticipatio æquinoctiorum.

dior exiſtit; huic æqualis eſt motus centri M in parvo circulo M M P.

Opinio Copernici rejicitur. Ignoſcant mihi Aſtronomiæ principes, ſi nullam fidem eorum obſervationibus adhibeam. Quid enim? adeóne exactè ſiderum loca, ac ſtatas periodos definire potuerunt, ut aliquod minutorum error non irrepſerit? Solæ refractiones à veteribus Aſtronomis neglectæ, minùs accuratas, & ſuſpectas eorum obſervationes reddunt. Copernicus ipſe tametſi adeò religiosè motus cœleſtes perſequitur, in explorandâ tamen altitudine poli Frueburgenſis, ſi Tychoni credimus, non parum hallucinatus eſt: eam quippe ſtatuit 54. gr. & 19′. Tycho verò illuc miſit diſcipulum cum ſextante (id eſt inſtrumenti nomen) ac reperit in eâ civitate polum 54. gr. 22′. elevari. Hincque natos eſſe Copernici errores circa Solis motum, acerrimè contendit. Declinatio quippe Solis maxima eſſe debuit 23. gr. 31′. cùm Copernicus ſuppoſitâ minore poli altitudine, illam 23. gr. 28′. conſtituat. Hæc erunt planiora, ubi Aſtronomiæ praxim exponemus. Quocirca veriſimillimum puto, nec Solis excentricitatem, nec æquinoctia, nec demum zodiaci ipſius obliquitatem, vel declinationem maximam variari: ſed omnis illa diverſitas ab obſervationum defectu ducitur.

Th. Hîc vetus illud proverbium uſurpare liceat; habeo quos fugiam, quos ſequar non habeo. Quod ſi res mei arbitrii foret, exploſis omnium Aſtronomorum ſententiis, unum duntaxat motum ſideribus concederem, ut tu ipſe nos ſuperiùs monuiſti: omnia quippè ab ortu in occaſum feruntur: ſed ſtellæ fixæ celeriùs ſuas revolutiones conficiunt; planetæ eò tardiùs, quò longiùs à ſtellis receſſere. Luna nobis finitima tardiſſimo motu convertitur: unde in ortum celerrimè regredi apparet. Sol igitur ſpatio 24. horarum, non totum circulum, ſed tantùm 359. gr. vel circiter peragrat, ac ſingulis diebus non circulos integros, ſed ſpiras delineat, eò majores, quò æquinoctiali circulo ſunt viciniores. Motus verò ſpiralis ex duplici motu recto ſcilicet, & circulari componitur, ut videre eſt in cochleis, quæ in orbem circumductæ, pondera ſurſum attollunt. Quo major eſt motus rectus, eo ſpiræ ſunt laxiores. Contrà ubi circularis motus rectum ſuperat, ſpiræ ſunt conſertiores: illud licet cernere in funiculo circa digitum vel baculum involuto: nam ubi evolvitur, non circulos, ſed ſpiras delineat, tanto majores, quanto radium habent longiorem; adeò ut ultima ſit omnium maxima. Quid igitur obſtat, quominus Solis motum ex circulari ab ortu in occaſum, & recto à Septentrione in Auſtrum, ſeu à tropico ad æquatorem, compoſitum ſtatuamus?

3. hypotheſis.

Ea

Ea certè eſt circularis motus conditio, ut naturaliter neque accelerari, neque retardari poſtulet; ſecùs vel in immenſum creſceret, vel in infinitum minueretur. Contrà accidit in motu recto, qui nunquam eſt uniformis, & ſui ſimilis, ſed paulatim intenditur, aut remittitur, ut ex motu rerum gravium conſtat. Itaque Solis motus ab ortu in occaſum ſemper eſt æquabilis, & uniusmodi; rectus à tropico Cancri ad æquatorem ſenſim creſcit, atque ab æquatore ad alium tropicum minuitur: nec citiùs minores ſpiræ quàm majores abſolvuntur. Idem propè uſuvenit, atque in calamo volatili, cui duo motus competunt; alter centri & rectus; alter orbis, & circularis: quantò ille major eſt, tantò hic debilior exiſtit. Calamus quidem de motu centri, ſeu progreſſivo plus obtinet; pennæ verò in orbem gyrant, & calami motum ſiſtunt, eodem tamen tempore calamus, & pennæ ſuos orbes, aut potiùs ſpiras abſolvunt. Sed vereor ne in re ludicrâ ſeriò deſipiam. Id unum volebam, rectum modum circulari nonnihil repugnare: tametſi non ſunt duo motus, ſed duæ determinationes, quarum una alteram caſtigat, & impedit. Quòd ſi declinatio Solis maxima, excentricitas, & anni magnitudo, huc uſque aliquantulum imminutæ fuerint, id certè accidit propter motum rectum, qui ſenſim minui poteſt; non item circularis, qui conſtans eſt, & perpetuus. Hinc facilè accedo ſententiæ doctiſſimi Fabry, qui cenſet ſidera impetu ab Auctore naturæ impreſſo cieri. Id enim aliàs oſtendimus motum omnem corporum ab impetu dimanare. Impetus verò ille ſideribus impreſſus non exſtinguitur, quia non eſt inutilis: nihil porrò deſtruitur, niſi quòd fruſtra exiſteret: ut calor frigus perimit, quòd fruſtra eſſet frigus, ubi ſummus calor eſt. Quòd ſi turbo propter impetum à puero impreſſum, tamdiu in glacie torquetur, & tot millia gyrationum agit; quid de impetu ſideribus impreſſo exiſtimare par eſt, ubi nihil adverſatur? An neceſſe eſt ad motrices intelligentias confugere, ubi principium naturale, & intrinſecum in promptu eſt? ſed quâ ratione hunc impetum Sol accepit? non abhorret à veroſimili Solem in apogæo, ac tanquam in ſummâ epicycli abſide conditum fuiſſe, ita ut motu recto, & accelerato, eam velocitatem, quam nunc obtinet, acquiſiverit. Quemadmodum ſi globus ex aliquot pedum altitudine in planum exquiſitè politum decidat, inter deſcendendum comparabit impetum, quo ſatis diu in plano provolvatur. Quòd ſi terra foret lævis, & terſa inſtar ſphæræ cryſtallinæ, neſcio an globus in illam impactus motum ſuum unquam ſiſteret. Quid enim productum impetum deſtruat? Sic funependulum, ſeu plumbum funi appenſum ſemel agitatum, vibrationes ſuas, ſive itus,

Opinio P. Fabry.

ac

ac reditus nunquam intermitteret, niſi moles aëris, ac funis gravitas obſiſterent. Rota denique, quæ ad perpendiculum horizonti inſiſtit, ſemel mota non ceſſaret, niſi affrictus, vel colliſio partium hunc motum paulatim infringeret. Quid igitur dicturi ſumus de motu ſiderum, quem nulla partium colliſio, nulla corporum reſiſtentia, vel gravitas imminuit? Quocirca Sol unico quidem motu, ex triplici tamen compoſito cietur: duo ſunt recti, alter declinationis à Septentrione in Auſtrum, qui quatuor anni tempora diſpenſat; alter ab apogæo in perigæum, quaſi deorſum tendens; tertius denique eſt circularis, qui dies noctesque efficit. Declinationis motus, apogæi motu aliquantulum celerior eſt: hinc apogæum quaſi in conſequentia ferri nobis apparet. Hæc ſanè mihi veriſimilia videntur, tametſi ſcio me in alieno foro peregrinari, atque extra territorium jus dicenti poſſe non pareri.

CAPUT QVARTUM.

De Lunæ theoriâ.

I. Corpus lunare non eſſe terſum & politum, ſed aſperum & terræ ſimillimum. II. Lunam colluſtrari lumine à terrâ reflexo, & eandem terram ſubire phaſes, quas in Lunâ deprehendimus. III. In corpore lunari, ut in terra montes aſſurgere, valles deprimi, lacus & maria diffundi. IV. De Lunæ influxibus, de menſe atque aliis, quæ ad calculum Eccleſiaſticum pertinent, agitur. V. Lunares motus juxta omnium ferè Aſtronomorum hypotheſes explicantur. VI. De Solis & Lunæ defectibus multa ſpeculatione digna proponuntur.

Simplicius.

FOrte ita eſt ut dicis; quique rem, ut phyſicum decet, ſeriâ æſtimatione perpenderit, facilè tuæ opinioni accedet, atque omnes epicyclorum rotas, vel motuum varietates è cœlo depellet. Sed veniet Aſtronomus, qui te dicat deſipere; neque ullâ ratione ſtatas ſiderum periodos definiri, vel phænomena explicari poſſe, niſi multiplici motu, tum Sol, tum etiam planetæ deferantur. Quis motus cœleſtes certis numeris perſequi queat, niſi circulares eos eſſe conſtituerit? quod in Lunâ longè evidentius liquet. Hæc enim unà cum

cum reliquis ſideribus diurnâ converſione abripitur, ac motu ſibi proprio menſes efficit. Aliquando longiùs abeſt à terrâ, nonnunquam vicinior eſt, ut nihil dicam de motu latitudinis, quo ab eclipticâ, ſeu Solis viâ, modò in Auſtrum, modò in Septentrionem deflectitur. Imò non eodem tenore, ſed aliquando tardiùs, nonnunquam celeriùs promovetur. Verùm antequam de horum motuum diverſitate tractare aggrediar, quid mihi de naturâ corporis lunaris videatur, explicabo brevi.

Pulcrè quidem Beda Lunam terram æthercam eſſe arbitratur. Non enim corpus eſt inſtar ſpeculi læve, ac politum, ut ſibi fingunt plerique Philoſophi. Corpus quippe terſum, ac politum unicâ ſuperficie continetur; quare ab uno puncto in unum duntaxat locum radios luminis reflectit. Soli convexum ſpeculum expone, id nonniſi in unam partem lucem regeret: quòd ſi quis in eo loco conſiſtat, vix luminis reflexi fulgorem ſuſtinebit: extra hunc locum exiſtenti ſpeculum obſcurum, ac ſubnigrum appareat neceſſe eſt. Non ergo Luna ſub viſum cadet, ſi ſit inſtar ſpeculi polita; cumque ex omni parte ſub obtutum veniat, corpus obtinet innumeris ſuperficiebus aſperum, & inæquale. Hoc igitur habet Luna cum terrâ commune, quòd utraque magnâ inæqualitate partium, & opacitate donetur; adeò ut ſingula puncta in omnes partes radient, nec minùs Luna à telluris globo, quàm viciſſim terra à corpore lunari colluſtretur. Quòd ſi quis ex editiſſimo monte terram aſpiciat, eam certè non tenebroſam, ſed ſplendidam, & fulgentem contuebitur. Quid, ſi totum terrarum orbem intueri liceret? unde obſecro lux illa debilior, quæ per Lunæ ſilentis, ac novæ orbem diſperſa conſpicitur? Non enim modò extremus Lunæ circulus micat, ſed tota etiam facies, quæ nobis obvertitur, hac tenui luce aſpergitur.

Corpus lunare eſſe aſperum, non terſum & læve.

Th. Ratio in promptu eſt: Luna quippè proprio ſibi, & congenito gaudet lumine, quod non modò in noviluniis, ſed etiam in mediis eclipſibus prodit. Tum enim luce ſolari deſtituta, rubro, & terribili quodam colore infecta cernitur.

Simp. Sit ita ſanè, Luna proprio fruatur lumine, quod nunc non diſcutio. Jam cedo, cur lux illa, quâ pars Lunæ tenebroſa perfunditur, ſit maxima, cùm Luna viciniùs Solem petit, ac tenuiter eſt falcata; cur Lunâ creſcente paulatim minuitur: ſed ni fallor, cùm nocte intempeſtâ oritur, ac longiùs à Sole diſcedit, multo clariùs hanc lucem debiliorem contueri liceret. Non ergo lux illa eſt Lunæ inſita, ſed mutuatitia tantùm exiſtit, atque à terrâ reflectitur: eaſdem enim (ſi fortè neſcis) phaſes terra ſubit, quas Luna, niſi quòd ſilente Lunâ,

Lunam à terra nonnihil illuſtrari.

Phaſes Lunæ & terra ſimiles. globus terreſtris pleno orbe lucet & è contrà. Tum verò nobis nova, vel ſitiens videtur Luna, cùm inter Solem, ac terram interjacet: ſic enim Sol partem Lunæ nobis averſam irradiat: ſed cùm Soli opponitur, tum hemiſphærium Lunæ nobis conſpicuum illuſtratur. Luna ſilens unà cum Sole oritur, & occidit: in pleniluniis Sole occidente oritur. Cumque Luna celeriùs verſus Orientem promoveatur (circuitum enim ſuum ſpatio menſtruo perficit) ſecundo à novilunio die, tardiùs Sole occidit, atque ita deinceps: unde jam ſinuatur in cornua, eaque in Orientem dirigit. Ex Lunæ quippè hemiſphærio nobis obverſo, jam aliquam partem Sol irradiat, atque à nobis tum cava cernitur, quousque medio orbe luceat; tum enim partis illuſtratæ, & tenebroſæ confinium in rectam ferè lineam porrigitur. Cumque circa mediam noctem ſuper horizontem emergat, lux illa, quam Lunæ inſitam, & congenitam eſſe arbitraris, vix percipitur: adeò ut Lunâ gibbosâ exiſtente, atque ad plenum orbem antecedente, pars tenebroſa, hac tenui luce nequaquam perfuſa videatur. Unde hoc? niſi quòd novâ exiſtente Lunâ, tum telluris facies Lunæ obverſa lumine compleatur. Quòd ſi enim aliquis à lunari corpore terram ſpectaret, totum hemiſphærium à Sole colluſtratum intueretur. Lunâ creſcente terra veluti ſeneſcit; ita ut in plenilunio iis, qui in Lunâ degerent, terra ſitiens appareret. Quid igitur mirum, ſi creſcente Lunâ, lux à terrâ emendicata paulatim minuatur? Imò longè clariùs ſeneſcente Luna, biduo aut triduo ante utriusque luminaris congreſſum, quando Luna manè cadit ſub obtutum, id lumen conſpicitur, quàm poſt novilunium, quando nempè poſt Solis occaſum Lunam contuemur: tum enim lumen excipit â parte telluris orientali, ubi terræ eſt plurimum, aquæ perparum: totam enim Aſiam ea plaga complectitur. Sed ubi Luna fit occidentalis, totum mare Atlanticum reſpicit; hinc parciore luce perfunditur. Abundè ergo ex iis, quæ diximus, judicatum eſt, Lunam, & terram ſibi mutuas operas tradere, atque unam ab alterâ colluſtrari; easdem prorſus habere phaſes, ejusdem eſſe naturæ. Non enim Luna corpus eſt pellucidum, ſed opacum, ſolidum, & inæquale. Quod primus omnium demonſtravit Plutarchus, ex eo maximè, quòd partis lucidæ, & tenebroſæ confinium non ſit rectæ lineæ ſimile, ſed lacerum, & diſcerptum. Hinc manifeſtè probat corpus lunare non eſſe politum, & læve, ſed aſperum & inæquale. Addit etiam ibi & maria, & lacus, & montes, & inſulas exiſtere. Argumentum dabo, ſi fortè dubitas, certiſſimum. Quid enim ſunt ingentes illæ maculæ omni ævo cognitæ, quæ obſcuriores apparent, niſi quædam maria vel paludes, quæ Solis lumen non regerunt, ſed ferè extinguunt, & abſorbent?

Lunam eſſe montibus aſperam.

unde

unde per has maculas umbræ ſectio traducta, planiſſima eſt, & æquabilis; ac partes etiam littorales recedente, vel accedente Sole, tardiùs quàm ſubjecta maria illuſtrantur, & quasdam dilutiores umbras in partes oppoſitas projiciunt. Multa præter cœteros addit Gaſſendus, inprimis longas ſeries umbrarum plerumque nigreſcere. In iis quoque maribus eſſe quaſi vada, vel ſcopulos candidiores. Quid etiam eſſe poſſunt innumerabiles maculæ, quæ tubo optico, non ſolùm in eâ quæ illuſtratur, ſed etiam in tenebroſâ parte deprehenduntur? cùm enim umbras in adverſam Solis partem denſiſſimas projiciant, cumque illarum juga ſint illuſtriora, quàm partes depreſſiores, nihil aliud eſſe poſſunt quàm montes: nam umbræ Lunâ creſcente paulatim minuuntur, quousque in plenilunio penitùs evaneſcant. Idem videre eſt in montium jugis, quæ Sol exoriens irradiat, horum quippe umbræ ſenſim decreſcunt, donec Sol ad Meridiem pervenerit: tum enim vel nullæ ſunt, vel minimæ: inclinato Sole, augentur, atque in oppoſitam partem porriguntur. Sic pars illa maculæ, quæ creſcente Lunâ obſcurior fuit, ſeneſcente illuſtratur; quæque antè lucidior erat, jam apparet obſcurior. Quare eædem redeunt umbræ, ſed in contrarias partes diriguntur. Obſervat etiam Gaſſendus varietates terrarum (ut ita loquar) ſilvarum, ſtagnorum, & ſimilia diverſum alborem creare, & in medio Lunæ diſco areas quasdam ex ordine humilioribus collibus obſeptas videri. Sunt item profundiores valles, quæ in pleniluniis multùm candidæ, Sole verò accedente, vel recedente obſcuriores apparent. Eſt inſignis verſus Orientem cuſpis, quâ illuſtratâ nihil eſt candidius; ſic aliæ ſunt partes adeò lividæ, & palleſcentes, ſive ſint lacus, ſive tractus terræ nigrioris, ut nullâ luce candidiores videantur.

Th. O delirationem incredibilem! non enim omnis error ſtultitia eſt dicenda. Exſpecto ut cum Xenophane habitari in Lunâ doceatis, eamque eſſe terram multarum urbium, & montium. Quid enim, ſi in Lunâ paludes, maria, & continentes exiſtant, neceſſe eſt ut pluviæ & nubes identidem Solis calore evehantur, quæ Lunam ſubinde occultabunt, eamque aſpectui noſtro ſubducent. Craſſiori quoque aëre, & veluti atmoſphærâ inſtar terræ vallabitur. Id ſi ita eſſe fateberis, fateare ſimul neceſſe eſt, Lunam in proprio loco obſervari nunquam poſſe. Nam præter cœtera obſtabunt refractiones, quæ Lunam ſemper ultrà quàm par ſit altam exhibebunt. Faceſſant igitur cum iſtis portentis Aſtronomi: profectò hoc genere hominum nihil eſt arrogantius.

Simp. Luna non ſit terra, ſed quiddam terræ ſimile; nulla in corpore lunari aqua reſtagnet; ſed quiddam mari analogum; non ſint in Lunâ montes; ſed partes duntaxat quædam aliis elatiores aſſurgant, quæ certè ſub obtutum cadunt: nec demonſtrationis fides major aliundè eſſe poſſit. Sic velut ſcopuli vel inſulæ è maculis nigrioribus, & perpetuis, atque in mediâ planitie quaſi rupes attolluntur: ibi & areæ viſuntur, in quarum meditullio aſſurgunt monticuli. In parte tenebroſâ quot puncta lucidiora conſpiciuntur, quæ paulatim augentur, cùm Luna impletur lumine. Jam ubi tenuiſſimè eſt falcata, nonnullæ partes lucidæ prope cornua viſuntur ab ipſo margine ſejunctæ; hæ forſitan nihil ſunt quàm montium cacumina à Sole colluſtrata. Eſt quædam macula à cæteris ſejuncta, quam idcirco mare Caſpium vocitant, quæ aliquando extremo margini vicinior eſt, nonnunquam remotior; ſive Luna aliquo librationis motu agitetur; ſive propter diverſos Solis aſpectus, & varios in zodiaco ſitus, id accidat. An ideo in Lunâ habitari putem? nihil poteſt dici inconſideratius; quòd ſi zona torrida vix incolitur, quid de Lunâ exiſtimare par eſt? nam totos quindecim dies eidem Lunæ hemiſphærio Sol incumbit. An ſi quæ ſint plantæ, vel animantes, non exurentur? cumque Luna 5. duntaxat gradibus ab eclypticâ, hinc inde excurrat; vix decem gradus minimam inter & maximam Solis altitudinem meridianam intererunt: cùm nobis Sol æſtate 47. grad. altior exiſtat, quàm hieme: hinc dierum, & noctium inæqualitas, & quatuor anni temporum viciſſitudo. At in Lunâ dies dimidium menſem contineret, atque intra menſem Sol totum zodiacum perluſtrare videretur. Quocirca minùs abſurdè quis fingeret hunc locum luſtrandis animabus deſtinari. Quamquam id quoque divinare eſt; & magno conatu magnas nugas ago, qui in his refellendis tempus impendam.

Nullos eſſe in corpore lunari incolas.

Nihil quoque ut puto neceſſe eſt hîc de Lunæ in hæc inferiora influxibus diſputare. Quis enim ignorat Lunam creſcentem corporibus humorem affundere, quem ſeneſcens quaſi reſorbet? unde qui interlunio naſcuntur, vel concipiuntur, imbecilliores eſſe ſolent, præ humoris defectu. Hinc docet Plinius, quòd omnia, quæ cæduntur, carpuntur, tondentur, innocentiùs decreſcente Lunâ, quàm creſcente fiunt: adeò ut utiliſſimè in coïtu luminarium ſternantur ligna. Nam quæ creſcente Lunâ dejiciuntur, præ nimio humore fabricis minùs apta ſunt: quæ igitur vis ut ſicca permaneant, ea deficiente Lunâ colligas; quæ humidiora cupis, ea creſcente Lunâ conficias. Quare purgatio optimè inſtituitur in plenilunio, quòd tunc corpora laxiora exiſtant, ac ſicciora ſemina longè oportuniùs in pleniluniis terræ mandantur.

De Lunæ influxibus.

dantur. Poſt plenilunium utiliùs metitur quàm ſeritur. Omitto conchyliis, oſtreiſque omnibus contingere, ut cùm Lunâ creſcant pariter, pariterque decreſcant; ac corpora noſtra uberiore ſanguinis copiâ perfundi, Lunâ tumente, quàm cùm ſitiens exiſtit; aut denique formicam interlunio ceſſare. Hæc quippe nimis trita ſunt, & vulgata. Utrum æſtum maris reciprocum motus Lunæ moderetur, alio loco excutiendum erit. Atque hæc, ut ego arbitror, veteres rerum magis eventis moniti, quàm ratione ducti probaverunt. Non enim fortaſſe Deus nos iſta naturæ arcana ſcire, ſed his tantummodo uti voluit.

Men. Quantum ego conjecturis aſſequi poſſum, idcirco Lunâ creſcente corpora ſublunaria humidiora ſunt, quòd radii ſolares in Lunæ maculas, quas nihil eſſe quàm aquas dixiſti, impingantur, & ad nos usque reflexi rebus omnibus humorem affundant, ac prolifici exiſtant. Eſt quippe lunaris humor quaſi fermentum, quo humidiora corpora ſolvuntur. Radii ſolares per aquam trajecti vermes, & alia id genus procreant. Nihil igitur mirum, ſi iidem radii à lunaribus maculis huc usque repercuſſi, tantam rebus terrenis fœcunditatem impertiant. Luna igitur multos humores excitat, corporum poros laxat, & aperit, unde ægris multum obeſſe, vel prodeſſe perhibetur. Ptolemæus quidem Solem vitalis potentiæ, Lunam verò facultatis naturalis fontem eſſe exiſtimat: illius quippe lumen calidum eſt, & vivificum, Lunæ autem humidum. Nec dubito, quin ex Lunæ variis coloribus tempeſtates facilè prænuntientur. Hinc pallida Luna pluit: vapor enim plurimus hunc Lunæ pallorem conciliat: rubicunda flat, quòd multa exhalatio interjacens radios luminis, ſi tibi credimus, mi Theophile, interrumpat, ac Lunam rubeo colore tingat: ſic enim flamma fumo permiſta, ſubrubra videtur. Alba ſerenat: tum quippe vel nulli, vel pauciſſimi vapores illam obſcurant: nullâ quoque exhalatione aër inficitur. Sed parum eſt Lunam eſſe tempeſtatum indicem, niſi ſit & cauſa, quod ipſa comprobat experientia. Plinius octonis ferè annis, vel centeſimâ revolvente ſe Lunâ, non modò æſtuum maris, ſed etiam ventorum, ac tempeſtatum varietatem contineri arbitratur; qnod utrum verum ſit, ipſe viderit. Illud vero eſt ſimilius, æſtate Lunam ſilentem eſſe calidiſſimam, plenam verò gelidam exiſtere: contrà hieme interlunium friget, plenilunium tepidius exiſtit. Ratio in promptu eſt. Luna quippe æſtate cùm ſilet, in eodem cum Sole gradu moratur; quare ad verticem noſtrum quàm proximè accedit: ſed plena longiſſimè abeſt à Sole, ac circulum tropico Capricorni finitimum motu diurno deſcribit. Hinc ſolet eſſe frigidiuſcula, ſecùs hyeme uſuvenit, contrariam ob rationem; nam interlunio lon-

longiſſimè abſcedit, à noſtro vertice: hinc & gelidior exiſtit. Cùm plena eſt lumine, nobis eſt finitima: unde & calore ſuo noctem tepidiorem efficit. Hæc quidem omnibus in ore verſantur: neque tamen indigna eſſe puto, quæ à Philoſopho diligenter excutiantur. Nunc niſi quid tibi aliter videatur, de variis Lunæ motibus quàm dilucidè poteris, nobis ediſſere.

Quid periodicus, quid ſynodicus menſis.

Simp. Diſcedam igitur parumper à Phyſicâ, ad quam mox revertar; neque enim multùm me delectat Aſtronomica illa ſubtilitas; ſed tibi mos gerendus eſt, & rem ſatis arduam paucis expediam. Quemadmodum Sol circuitu ſuo annum, ſic Luna menſem conficit, qui periodicus eſt, vel ſynodicus; ille nihil eſt quàm temporis intervallum, quo Luna integram revolutionem abſolvit, ac diebus 27. horis 7. min. 43. ſec. 7. perficitur. Synodicus verò eſt ſpatium, quod inter duo novilunia intercedit, conſtatque diebus 29. horis 12. min. 44. ſec. 3. cùm enim Luna ſuum orbem peragrat, Sol interim circiter 27. gr. in zodiaco promovetur. Quò igitur Luna eum aſſequatur, duos dies, & aliquot horas inſumit. Menſis itaque ſynodicus is eſt quem definivimus; tametſi illa minuta ſoleant negligi, ut ad uſum popularem adhibeatur: quare menſes alternis 29. & 30. diebus conſtant. Quæ ſuperſunt ſcrupula in horas colliguntur, donec poſt aliquot annorum volumina, unius diei ſummam efficiant. Hic menſis duodecies repetitus lunarem annum producit 354. dierum, 8. hor. 48'. 38". ita ut ſolari anno diebus undecim, vel circiter minor exiſtat, qui tertio quoque anno intercalantur, atque annum 13. menſium lunarium efficiunt. Dies aliquot abundant, qui certis annis accreſcunt; adeò ut poſt 19. annorum circulum, ſepties intercalare oporteat; tumque lunaris anni ſolaribus ſatis accuratè exæquantur. Hæc eſt periodus Metonica, decemnovalis, ſeu ἐννεαδεκαέτηρις adeò decantata, vel cyclus aureus à Metone excogitatus, qui Græcis ſic placuit, ut in foro cujusque urbis inſignioris præfigeretur. Quocirca novilunium

Cyclus decemnovalis.

hoc anno 1658. in quintum Martii inciderit; exacto 19. annorum circulo, hoc eſt, anno 1677. in eundem prorſus diem incurret: cujus rationem, & calculum paucis abſolvit Petavius hoc modo. Anni 19. ſolares, 6939. dies, 18. horas complectuntur, ſeu menſes 235. continent: totidem anni lunares conſtant 6732. hor. 23. 24'. 5". ſeu menſibus 228. His igitur deſunt ſeptem menſes, qui certis annis intercalantur; ſcilicet dies 206. horæ 17. 8'. 22". quos ſi 6732. diebus addideris, jam 6939. dies, 16. horas, 32'. 27". ſeu 235. menſes obtinebis: quare cyclus Metonicus minor eſt 19. annis Julianis, unâ ferè horâ 27. min. 32". Non igitur præciſè ad eum locum Luna revertitur,

tur, ſed horâ ferè cum ſemiſſe antevertit. Quod quidem diſcrimen neglectum fuit: atque à tempore Nicænæ Synodi poſt 1300. circiter annos, jam quatriduo novilunia anticipabant, quòd noviluniorum, & pleniluniorum calculos, Paſchatis, & feſtorum mobilium loca omnino turbabat; ſed ut ſuprà monuimus, Gregorius XIII. ea reſtituit, & faſtos emendavit. Cùm antè in Martyrologio conſueto more novilunium prænuntiabatur, jam quartus pænè dies Lunæ effluxerat.

Men. Quid eſſet numerus aureus, ſeu Metonica periodus planiſſimè nobis expoſuiſti: nunc quid cyclum ſolarem vocitent, quæque ſit illius ratio, nobis explicare ne graveris.

Simp. Quamvis mihi ad majora properanti hæ minutiæ non arrideant, tamen quo tu me cumque duces, ſequar. Annus 365. diebus, & ſenis horis conſtat, qui hebdomadas 52. efficiunt, dieſque unus ſupereſt. Cùm igitur ſeptem dies, qui hebdomadam conſtitunt, 7. literis ABCDEFG exprimantur; niſi dies ille abundaret, unaquæque feria ſuam literam, vel characterem conſtanter retineret: ſed hic dies ſuperfluus efficit, ut quæ litera hoc anno primam feriam, ſeu diem Dominicum deſignabat, anno proximo alium indicet diem; ac niſi quid aliud obſtaret, hic circulus ſeptem annis abſolveretur. Ut ſi hoc anno litera, quæ Dominicum diem notat, ſit A, ſequenti erit G, tum F, ita ut poſt orbem 7. annorum, ac idem caput litera quæque revertatur. Verùm biſextilis dies, qui quarto quoque vertente anno inſeritur, hanc ſeriem interpellat, efficitque, ut non niſi exacto 28. annorum circulo, idem literarum tenor recurrat. Nam quater ſeptem 28 producunt. Sit ex. gr. hic annus biſextilis, cujus literæ Dominicales ſint G F, hoc eſt, ante ſextum Kalendas Martii, litera G fuit Dominicalis: poſt biſextilem intercalatum ſuccedit litera F: quare anno ſequenti erit E, tum D, poſt C, tum B A, & ita deinceps. Neque literæ G F, niſi abſoluto 28. annorum circuitu revertentur. Jam ut nihil videar omittere, tertius eſt quoque magnus in uſu cyclus, qui Indictionis nomen obtinuit, hic 15. annorum ſpatio perficitur. Quocirca cyclus 1. 2. 3. Lunæ eſt primus, vel ſecundus, vel tertius annus decemnovalis circuli. Idem de cyclo ſolari, vel indictionis dictum puta. Sic Chriſtum natum eſſe dicimus cyclo Lunæ 2. Solis 10. indictionis 4. quòd ſi Lunarem cyclum in ſolarem ducas, 19. in 28. prodibunt, anni 532. qui rurſus in 15. ſeu indictionis circulum multiplicati efficiunt 7980. hæc eſt Juliana periodus à Scaligero excogitata, obſignandis temporibus, & epochis perutilis. Cùm enim tanta ſit opinionum varietas de numero annorum ab orbe condito; nec veteres iisdem uterentur annis: alii quippe lunares, alii ſolares adhibuerunt:

Quid cyclus ſolaris.

Quid indictio.

Juliana periodus.

cumque

cumque non eadem eſſent annorum exordia. Siquidem alii ab æquinoctio verno incœperunt, ut anni urbis Romæ: nonnulli ab æſtivali ſolſtitio, ut Olympiades, quæ quatuor annis integris conſtabant, ſic dictæ, quòd quinto ineunte anno ad Olympiam urbem Peloponneſi, ludi committerentur; alii ab autumno, ut anni Judaici cœpti ſunt; alii demum à brumali ſolſtitio, ut Juliani, quibus Latini omnes ſcriptores nunc utuntur. Quando res acta ſuo tempori reddetur, longum erit inquirere quò anno ab orbe condito contigerit; quod genus annorum auctor uſurpet, quod denique ſit illius anni exordium: ſed omnes epochæ, ſeu annorum radices in periodo Juliana ſuum locum obtinent. Illius quippe primus annus mundi originem præcedere ſupponitur, ac cyclum Solis 1. Lunæ itidem 1. indictionis quoque 1. obtinet. Præter hunc annum nullus in totâ periodo Julianâ reperitur, in quo tres hi cycli ſimul concurrant. Sic Chriſti epocha incidit in ſolarem cyclum decimum, lunarem ſecundum, indictionis quartum, atque tres cycli in nullum alium quàm in 4714. annum Julianæ periodi incurrunt. Nam ſi hunc annorum numerum 4714. per cyclum ſolarem 28. partiaris, diviſione peractâ, reſidui erunt 10. ſic diſtributo per lunarem cyclum 19. reſtabunt 2. denique diviſo per circulum indictionis Romanæ 15. ſupererunt 4. hac arte cujusque anni Julianæ periodi cycli proprii invenientur: diviſâ annorum ſummâ per unumquemque cyclum; reſidui, quotus ſit cujusque circuli annus oſtendent. Sed non longiùs evagabor, atque ad propoſitum revertar.

Quòd ſi Luna æquabili curſu ſuum orbem perluſtraret, ac ſingulis diebus æqua ſpatia decurreret; dicam planiùs, ſi medius motus cum vero & apparenti exactè conveniret, nihil eſſet opus excentricis, vel epicyclis, quò illius motum explicare, ac certis numeris dimetiri liceret. Nam ſi ſpatio 29. dierum, 12. hor. 44. min. à Sole digreſſa, eum aſſequitur; ſingulis diebus 13. gr. & decem minuta conficiet. Cumque Sol eodem tempore circiter 59′. in easdem partes promoveatur, Lunam motu diurno à Sole gr. 12. min. 11. elongari neceſſe eſt. Quare ſingulis horis dimidium ferè gradum peragrabit: neque erit arduum conjunctiones omnes medias, vel oppoſitiones, vel demum ipſam Lunæ ætatem dignoſcere. Sed hæc fortè ad praxim pertinent. Quid igitur hanc ſcientiam adeò difficilem, & ſpinoſam reddit? Idem ſcilicet in Lunâ, quod in Sole uſuvenit: aliquando tardiùs, nonnunquam celeriùs promoveri apparet; neque in pleniluniis, ac neomeniis tanta occurrit diverſitas, quanta in quadraturis, cùm Luna eſt dividua; nam in oppoſitione, vel conjunctione, inter verum mediumque

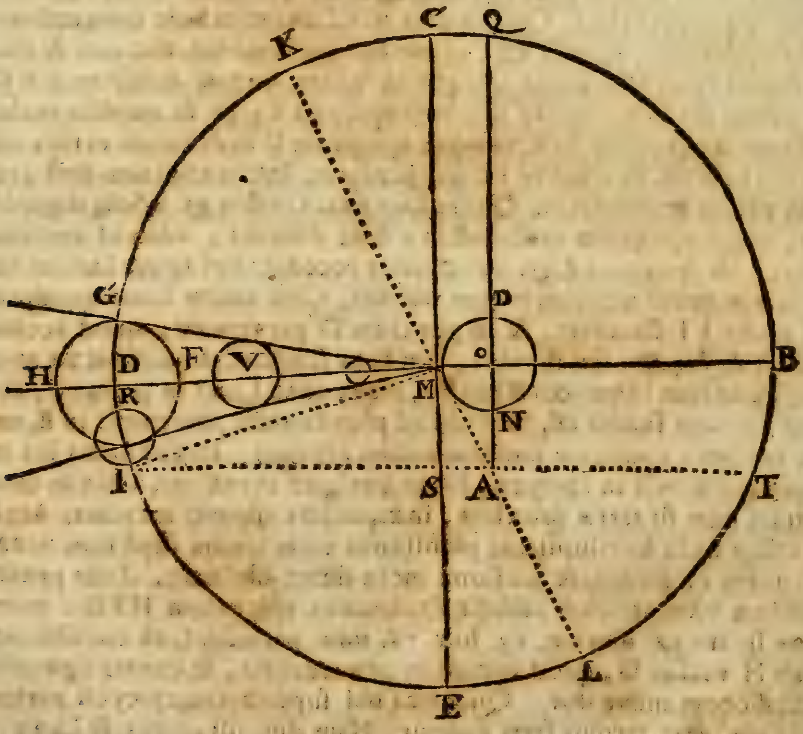
umque motum differentia maxima, vix ad 5. grad. exſurgit, cum in quadraturis ultra 7. gr. excurrat. Quæ quidem phænomena, atque anomalias ut explicet Aſtronomiæ princeps Ptolemæus, ſupponit Lunam moveri in circulo nobis excentrico DBD, cujus centrum M, terræ centrum S, ſumma abſis C, infima, ſeu perigæum E, non aliter atque in Sole. Centrum epicycli lunaris à puncto C, in D, juxta ſignorum ſucceſſionem progrediatur; atque eodem tempore apogæum C, contra ſeriem ſignorum, ſeu ut loquuntur, in præcedentia à puncto C, verſus B, eâ lege deferatur, ut in ſingulis conjunctionibus vel oppoſitionibus centrum epicycli apogæum occupet. Quare motus Lunæ diurnus, qui centro epicycli competit, futurus eſt 13. gr. 10′. 35″. motus item diurnus apogæi erit 11. gr. 12′. 19″. Sol verò inter centrum epicycli, & apogæum medio ſemper loco conſiſtet. Sic periodus centri epicycli diebus 27. hor. 7. apogæi verò revolutio diebus fermè 32. hor. 3. min. 4. abſolvetur. Menſis ſynodicus diebus 29. hor. 12. min. 44. perficitur. Quapropter ubi Luna cum Sole congreditur, vel ei opponitur, neceſſe eſt, ut medius Solis motus, nec non & motus centri epicycli, atque apogæi in unam lineam conſpirent EC. Sed primo die à novilunio centrum epicycli 13. gr. & ampliùs verſus ſiniſtram progreditur in K, tumque apogæum C in dextram verſus occaſum excurrit, ac circiter 11. gr. peragrat. Interea Sol uno ferè gradu in ortum promovetur. Quare Luna 12. tantùm gr. à Sole digredietur, atque apogæum tantumdem à Sole diſcedet; adeò ut centrum epicycli ab apogæo 24. gr. vel circiter recedat: Sol igitur Lunam inter, & apogæum medium locum obtinet. Cùm autem Luna quadrantem zodiaci luſtraverit, & ad punctum D pervenerit, quod accidit cùm eſt διχότομος, ſeu dividua, jam toto ſemicirculo diſtabit ab apogæo, quod tum in puncto B exiſtit, atque adeò Luna in perigæo, ſeu terræ finitima futura eſt. Sed ubi ad plenilunium pervenerit in E, eodem tempore apogæum eundem locum attinget. Itaque Luna bis unoquoque menſe in apogæo; bis in perigæo invenitur. Sic in quadraturis cum ſit terræ proxima, inæqualitas apparet maxima. Accidit etiam ut in noviluniis, ac pleniluniis enim locum ſæpè non occupet, quem ex medio, & uniformi motu debet obtinere. Unde præter circulum excentricum addidit Ptolemæus epicyclum HFH: quem Luna ſpatio 27. dierum, 13. hor. 18. min. perluſtrat, eâ conditione, ut ab H verſus G, quod vocant in præcedentia, & contra ſignorum ſucceſſionem moveatur. Quocirca ubi ſuperiorem epicycli partem Luna peragrat, tardiùs ferri videtur. Nam duo illi motus, & Lunæ in epicyclo, & epicycli in excentrico in contrarias nituntur partes, ac

Ptolemæi hypotheſis.

ſibi mutuò adverſantur. Cùm verò Luna inferiorem partem epicycli decurrit, tum motu celeriori promoveri nobis videtur.

Th. Dilucidiùs hæc eloquere; vix enim aſſequor.

Simp. Rem totam explicabo brevi. Centrum epicycli in punƈto D conſtitutum fingamus, Lunam verò in punƈto G, quæ idcirco tardiùs incedere videbitur. Sed ubi pervenerit ad F, vel H, tum medius, & verus Lunæ motus ſimul concurrent, ac neuter alterum ſuperabit. Exiſtat demum in punƈto I, tum celeriùs promota apparebit. Differentia utriusque motus medii & veri, qualis eſt arcus G D, ſeu angulus G M D, æquatio, vel proſtaphæreſis vocitatur, quæ addita, vel ſubduƈta à medio motu, verum exhibet, Medius motus eſt C D, verus C G. Quòd ſi ſubduxeris arcum D G à medio motu D C, verus ſeu apparens motus ſupererit C G.



Du-

Duplicem igitur in Lunâ inæqualitatem deprehendimus. Prima ab excentrico proficiſcitur, quâ fit ut Luna in quadraturis propior ſit quàm in neomeniis, vel pleniluniis, hicque minores ſint proſtaphæreſes, quàm cùm Luna eſt dividua. Secunda irregularitas, ut ita dicam, per epicyclum exponitur, quæ efficit, ut Luna etiam cùm nova eſt, vel plena, minori aliquando, vel longiori à nobis diſtet intervallo: nec medius motus cum vero ubique conveniat.

Duplex in lunari motu inæqualitas.

Hæc quidem hypotheſis Copernicum offendit, nec immeritò. Supponit quippe Ptolemæus epicyclum in excentrico circa centrum mundi S, uniformi, & regulari motu ferri; irregulari verò circa punctum M, quod orbitæ lunaris medium obtinet. Id ſi ita ſit, motus illius tantùm ſecundùm quid, non ſimpliciter erit æquabilis; quod quidem eſt contra ipſius artis principia. Supponit quippe Aſtronomia omnem motum corporum cœleſtium eſſe regularem, atque tota in id incumbit, ut qui difformes nobis, & inæquales videntur, uniformes, & ſemper ſui ſimiles eſſe demonſtret. Cùm igitur motus Lunæ in epicyclo, & epicycli in excentrico difformes eſſe, & inæquales in propriis circulis contendat Ptolemæus, in ipſo offendit limine, atque ut ait Copernicus, anſam præbet iis, qui huic arti detrahunt. Præterea, hæc hypotheſis non rationi modò, ſed etiam ipſi repugnat experientiæ; cùm enim maxima Lunæ à terrâ diſtantia 64. ſemidiametros terræ contineat; cumque excentricitas MS juxta Ptolemæum ſit 10. ſemid. & 8. min. ubi Luna ad perigæum pervenit 43. ſemid. circiter abeſt à nobis. Nam duplici excentricitate vicinior terræ eſt. Jam ſi infimam epicycli partem occupet, cujus radius quinque, & ampliùs ſemid. complectitur. Neceſſe eſt ut in quadraturis Luna vix aliquando 33. ſemid. terræ à nobis elongetur. Tum igitur, inquit Copernicus parallaxim duplo majorem obtinebit, ac Luna ferè quadruplo major videbitur, quod experientiæ omnino repugnat. Sed ipſe quoque hîc nonnullo errore labitur. Nam quæ propiora ſunt, majora quidem cernuntur; non tamen in eâ ratione, quâ propiora exiſtunt, ut ſuo loco dicemus. Id certè evincit Copernicus Ptolemaïcam Lunæ theoricam cùm ſenſu, & ratione pugnare; neque enim corpus lunare circa quadraturas ſenſibiliter majus obſervatur. De parallaxi alibi.

Ptolemæi hypotheſis rejicitur.

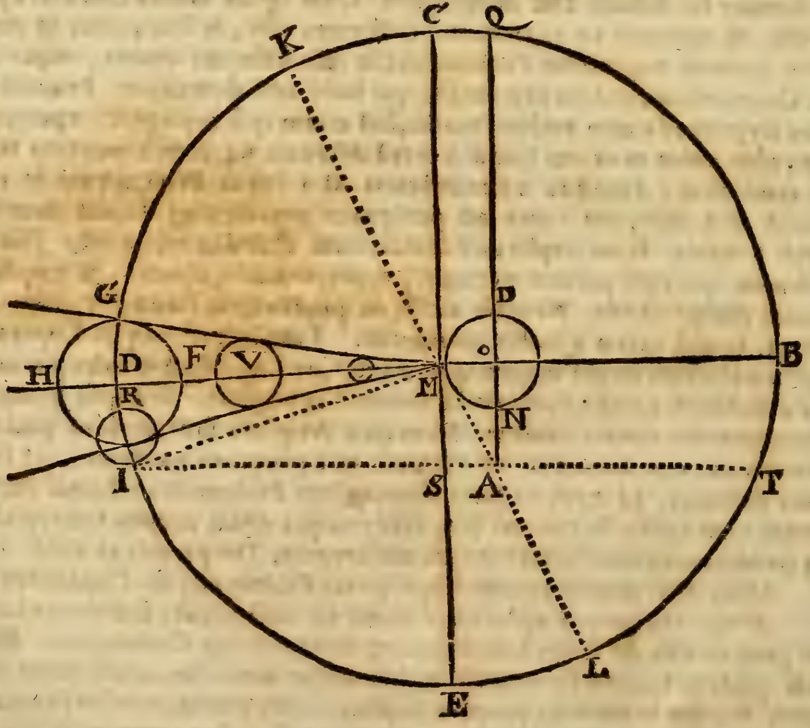
Minuta vocamus cujusque integri partem ſexageſimam.

Men. Utri potiùs accedendum putas Ptolemæo, an Copernico?

Simp. Utriusque apud me ſumma eſt auctoritas; ſed tamen longè probabiliùs de motu Lunæ ſentire mihi videtur Copernicus. Statuit quidem Lunam in circulo nobis concentrico æquabili motu deferri. Verùm hic motus propter duplicem epicyclum, multùm inæqualis nobis apparet. Sit epicyclus major HFH, cujus centrum D ſpatio

2. Hypotheſis Copernici.

unius menſis ſynodici orbitam Lunæ nobis concentricam D B D peragrat. Itaque prima inæqualitas, quæ in novâ plenaque Lunâ obſervatur, per hunc circulum commodè explicatur. Maxima proſtaphæreſis, ſeu differentia inter medium verumque motum erit angulus G M D, qui gradus quinque non excedit. Sed prope quadraturas æquatio maxima invenitur gr. 7. min. 40. quare addendus eſt minor epicyclus I R. Quem Luna bis in unoquoque menſe perluſtret, eâ lege ut in plenilunio, vel novilunio ſit majoris epicycli centro D proxima; in quadraturis remotiſſima. Quò igitur rem totam paucis contraham. Centrum majoris epicycli ſpatio 29. dierum, 12. hor. 44′. orbem C D B conficit. Interea centrum minoris epicycli I movetur ab I in H, & ab H verſus G, ſeu in præcedentia contra ſignorum tenorem, ſpatio 27. dierum, & aliquot horarum; adeò ut hic motus di-



urnus

urnus, qui anomaliæ dicitur, quòd efficiat ut prior motus inæqualis appareat, ſit 13. gr. min. 3. ſec. 53. tardior videtur cùm ſemicirculum H G F decurrit. Tertiò, Luna minorem epicyclum bis unoquoque menſe luſtrat, ſimili motu in præcedentia nitente; ita ut prope quadraturas ſit in apogæo minoris epicycli verſus I, & maximam efficiat proſtaphæreſim 7. gr. 40′. quæ angulo D M I continetur. Sed in conjunctione, vel oppoſitione futura eſt æquatio minima, tum enim eſt Luna in perigæo minoris epicycli R, ac centro majoris D proxima. Diſtantia Lunæ maxima, cùm plena vel nova exiſtit, erit ſemidiametrorum terræ 65. cum ſemiſſe, minima 55. cùm verò eſt διχότομος, elongatio maxima eſt 68. ſemid. minima 52. Non igitur mirum, ſi Luna ejusdem ferè molis ubique videatur.

Th. Quòd ſi diligentiſſimo examine hanc quoque hypotheſim libraveris, forſitan rationi minùs convenientem reperies. Quid enim ſtultius quàm epicyclum epicyclo inſertum fingere? Quòd ſi cœlum liquidum ſit, magnus ille machinarum apparatus ne concipi quidem poterit.

Simp. Nec mihi, ut ingenuè aperiam quod ſentio, illæ rotæ, vel epicycli probantur. Neſcio an Lansbergii hypotheſis ſit ad veritatem propenſior. Orbitam Lunæ nobis excentricam D B D licet concipere, cujus centrum M, punctum terræ medium A, maxima excentricitas ſit A P, minima A N, Luna autem in ſuo orbe ſingulis diebus Solem 12. gr. 11′. antevertat, atque à puncto B in C, tum in D promoveatur; cùm interim centrum lunaris orbitæ M verſus P, duplo celeriori motu in conſequentia, nempe 24. gr. 22′. conficit. Sic igitur apogæum Lunæ continenter variatur, & bis unoquoque menſe Luna in apogæo verſatur. Poſtremò orbis Lunæ à puncto D in G, & viciſſim à G in D hinc inde libretur; qui motus idem efficit quod minor epicyclus, quem Copernicus admiſit. Sit igitur arcus D G duorum gr. atque illius motus, ſeu anomalia in circulo H F H numeretur ab H verſus G, adeò ut intra menſem ſynodicum hic circulus quater abſolvatur. Addit etiam Lansbergius quartum motum, quo medium apogæum C verſus K, ſingulis diebus ſeptem ferè minuta progreditur. Id ſanè mihi eſt miraculo omnes omnium temporum obſervationes tam aptè cum hâc hypotheſi conſentire, ut non aliam eſſe lunaris motus œconomiam jurare poſſis. Sed de Lunæ theoria ſatis multa. *3. Lansbergii.*

Id tamen præterire nequeo, quòd Luna non eandem inſiſtit viam cum Sole; ſed illius orbita eclipticam in duplici puncto ſecat, quemadmodum zodiacus æquatorem in punctis æquinoctialibus dirimit. Interſectionum altera ſimilis eſt æquinoctio verno, ac nodus *Motus capitis & caudæ Draconis.*

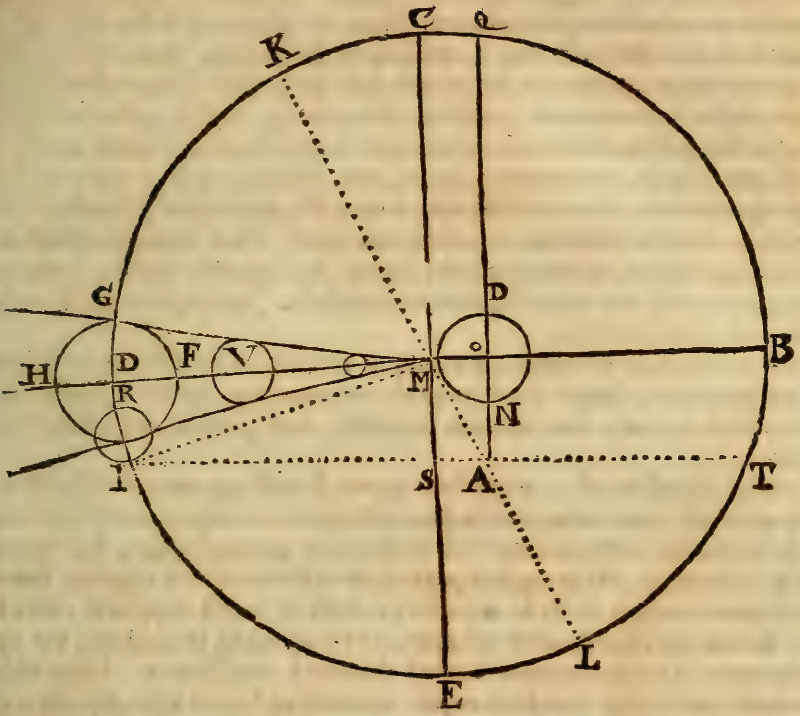
O 3 aſcen-

aſcendens à Ptolemæo, Caput Draconis à recentioribus vocitatur; tum Luna ad verticem noſtrum aſcendit, & in Boream deflectitur. Declinationem ſeu latitudinem maximam, Ventrem Draconis nominant. Sectio altera Nodus deſcendens appellatur. Neque ampliùs quàm quinque gradus, Luna hinc inde in Boream, vel Auſtrum excurrit. Tametſi nonnulli circa quadraturas majorem quàm in noviluniis, vel pleniluniis latitudinem eſſe antument. Exceſſum verò 16'. definiunt; ac novum proinde librationis motum inducunt, meo quidem judicio prorſus inutilem. Fieri enim poteſt, ut Luna nobis vicinior, ab eclipticâ aliquantulum magis declinare videatur: nam quæ nobis ſunt propiora, eadem majora cernuntur. Quòd ſi nodi, ſeu mutuæ orbium Lunæ, ac Solis interſectiones, in eadem ſtatione permanerent; profectò eclipſes tum Lunæ, tum Solis ſemper iiſdem in locis contingerent. Quis enim ignorat Lunam eclipſim pati, quando terræ umbram ingreditur, quod tum accidit, cùm Soli è regione opponitur, atque ambo luminaria utrumque nodum obſident. Sol verò nobis videtur deficere in ipſo novilunii puncto, cùm Luna illius nos aſpectu fraudat. Sed quando ab itinere ſolari exorbitat, tum nec Solem occultat, nec ab umbrâ terræ obſcuratur.

Quid eclipſis, & quando contingat. Sit Sol in H, Luna in F, terra, ſeu oculus M, planum eſt interjectu corporis lunaris terram radiis ſolaribus orbari. Tum igitur non Sol, ſed terra ipſa deficit, ac tenebris involvitur; idque evenit cùm Sol, & Luna propè nodos verſantur. Nam ſi Luna in Auſtrum, vel Boream declinet, circa punctum G, tum Solem aſpectui noſtro minimè ſubducet. Ex iis etiam liquet, cur eclipſis ſolaris nunquam ferè integra, & totalis exiſtat, neque unquam toti terrarum orbi appareat. Cùm enim Luna longè celeriùs in Orientem quàm Sol progrediatur; adeò ut intra horæ ſpatium, dimidium ferè gradum conficiat (quantum ſcilicet diameter Solis in proprio cœlo occupat.) Vix evenit ut totum Solem obtegat, ac nocturnas tenebras inducat: vel ſi id quandoque accidat, ut hiſtoriarum monumenta tradunt, intra pauciſſima momenta, aliquam Solis partem nobis aperit. Jam oculo in M exiſtenti, Sol H interjectu corporis lunaris F, totus videatur deficere. Qui in P futurus eſt, vix ullum eclipſeos veſtigium percipiet. Nulla ergo ſolaris eclipſis univerſo orbi apparet. Secùs de lunari eclipſi

Sol terrâ longè major, & terra lunam ſuperat. ſentiendum eſt. Sit enim Solis globus HFH, terra V, Luna M, quæ interpoſitu terræ ſolari luce privatur; cùm ipſa omni lumine careat, toti terrarum orbi ſimul obſcurata apparet. Hinc certè colligimus Solem eſſe terrâ majorem, cùm terræ umbra in mucronem deſinat. Lunam quoque terrâ longè eſſe minorem concluditur, cùm ab umbrâ

terræ



terræ tota ſæpè obſcuretur; cumque illius umbra figuræ ſit conicæ & pyramidi ſimilis, neceſſe eſt ut terra V, quæ locum baſis obtinet, multò ſit amplior, quàm Luna M, quæ tota umbræ immergitur, & mucroni proxima eſt.

Th. Sed quâ ratione evinces umbram terræ in conum deſinere.

Simp. Rem ab altiore principio deducamus. Corpus lubidum, & ſphæricum, aliud opacum, & ejusdem figuræ colluſtrans, vel eo majus erit, vel minus, vel demum æquale. Corpus luminoſum minus ſupponatur, ut M, & opacum ſit V, tum vel oculis patet minorem corporis opaci portionem illuſtrari, atque umbram majorem exiſtere, quo longiùs progreditur. Siquidem MG, & MI ſunt extremæ lineæ umbram terminantes, quæ ab eodem veluti puncto M digreſſæ, quo longiùs procedunt, eo magis inter ſe diſtant. Contrarium eveniet, ſi corpus luminoſum HFH majus conſtituatur: nam & majorem corporis opaci portionem colluſtrabit, atque contrariam ob rationem, umbram in

in conum projiciet. Quòd ſi ambo corpora ponantur æqualia, umbra parallela in infinitum protrahetur. Non enim ulla eſt ratio cur vel in mucronem acuatur, vel magis, magisque amplietur. Jam verò certiſſimum eſt terræ umbram in infinitum non protrahi: non enim Lunam modò, ſed etiam cœteros planetas obſcuraret. Reſtat igitur ut pyramidi ſimilis ſenſim minuatur. Unde quo Luna longiùs à terrâ abeſt, eo minor eſt eclipſis, nec tamdiu durat, nec totum lunare corpus umbrâ terræ opprimitur. Idem accidit cùm Luna aliquantulum latitudinis obtinet, nec præcisè alterum ex nodis occupat. Tum enim minùs directè Soli opponitur, atque umbram terræ vel omnino eludit, vel partem duntaxat illius ingreſſa, non tota deficit. Jam neſcio quid volui dicere, ac mihi excidit.

Men. Nempe ut puto, utrumque nodum non eſſe immobilem, ſed deſultorium; idque hinc probare occœperas, quòd eclipſes tum Solis, tum Lunæ, nec iisdem in locis, nec penitus æquales contingant.

Simp. Idipſum eſt: atque hic motus fermè 19. annis abſolvitur; adeò ut caput Draconis, vel nodus aſcendens unoquoque die uniformi, & æquabili motu, tribus ferè minutis in præcedentia, ſeu in occaſum deferatur. Hanc adeò periodum Aſtronomi ex duobus Lunæ defectibus omninò inter ſe æqualibus, tum in morâ temporis, tum in parte Lunæ obſcuratâ, collegerunt, adeò ut Luna in eodem, vel oppoſito loco, atque inæquali à terrâ diſtantiâ conſiſteret. Hinc enim manifeſtè evincitur eandem fuiſſe utrobique Lunæ latitudinem, ex quâ utriusque nodi motum colligere in proclivi fuit. Sed de eclipſibus ſeorſim aliàs pluribus.

Variæ hypotheſes diſcutiuntur.

Th. Hæc ſanè quæ de eclipſium cauſis attigiſti, longè ſunt veriſſima. Quod verò hypotheſes lunares motus attinet, ne veri quidem ſimiles mihi videntur. Quis enim in animum inducat ſuum, tot motibus oppoſitis corpus cœleſte diſtrahi? Ptolemaica quidem hypotheſis ipſa Aſtronomiæ principia convellit; quemadmodum ex Copernico pulcrè demonſtraſti. Epicyclorum machinæ, quas Copernicus & Tycho Braheus ſtruunt, cùm cœli naturâ liquidâ, & ſpirabili minimè cohærent. Vix etiam crediderim cum Lansbergio orbitæ lunaris centrum in parvo circulo torqueri, adeò ut totum, in quo Luna verſatur, cœlum modò attollatur, modò deprimatur. Ingenioſè quidem hæc finguntur, ſed vide an ſit neceſſe omnia credere. Satis eſt Aſtronomo, ſi motuum cœleſtium æquabilitate ſuppoſitâ, omnes inæqualitates conciliare poſſit; tabulas hypotheſi ſuæ, & corporum cœleſtium motibus convenientes concinnet, ex quibus eclipſes præſagiat; & quem quis-

quisque planeta in zodiaco obtineat locum, cùm libuerit, invenire queat. Neque adeò difficile fuit medios & æquabiles motus definire. Hipparchus v. gr. contulit ſuas eclipſium obſervationes cum iis, quas à Chaldæis acceperat, isque comperit intra 345. annos Ægyptios, dies 82. & unam horam, omnes anomalias (ſic vocamus motum ſideris cujusque ab apogæo) & menſium circuitus, ad eundem locum reverti; quo quidem temporis intervallo 4267. menſes, & 4573. anomaliæ circuli explicantur. Quocirca neceſſe eſt menſem ſynodicum juxta Hipparchum eſſe 29. dierum, 31. min. unius diei, 50″. 8‴. adeò ut diurnus à Sole motus ſit 12. gr. 11′. 26″. diurnus verò anomaliæ motus, qui cum periodico ferè convenit, futurus eſt 13. gr. 3′. 53″. Cum Hipparcho Ptolemæus, & Copernicus fermè conſentiunt. Hinc minimè arduum fuit tabulas mediorum motuum in omne ævum diſponere. At illud artis caput erat apparentem Lunæ motum, quem verum dicunt cum medio, ſeu æquabili conciliare. Cur Luna velociori, & quaſi præcipiti curſu quandoque feratur; vix aliàs locum ſuum per aliquot horas commutet. Cùm enim perigæum ſui epicycli (ſi quem habeat) peragrat 14. gr. ſi Reinholdo credimus, unoquoque die decurrit; ſed ubi apogæum obſidet, vix duos gradus cum ſemiſſe uno die conficit. Atque eam eſſe potiſſimam cauſam exiſtimat Reinholdus, cur quandoque Luna naſcens ociùs ſeſe proferat. Ita ut eodem die nova ac vetus videri poſſit; idque maximè ſi ad Boream curſum ſuum inflectat; tum enim majorem parallelum quotidianâ converſione deſcribit, celeriusque oritur, & tardiùs occidit. Quare ſi Solis, & Lunæ congreſſus circa meridiem contingat, mane veterem, veſpere novam, præſertim è loco editiſſimo, atque ab aëris craſſitie liberiore, licebit obſervare. Multùm quippe circumfuſi aëris claritas obſtat, ne ſidera de die intueamur. Unde quæſo te ex fundo putei ſtellas contuemur, vel in ipsâ meridie, niſi quia fulgor ille aëris circumſtantis arcetur? Multùm quoque latitudo borealis momenti obtinet: efficit enim ut tenuiſſimam lunaris diſci partem Sol irradiet; atque in ipſo luminarium coïtu, terra Lunam non mediocriter illuſtrat, quæ hac luce à terrâ reflexâ fruens, circumfuſi aëris fulgorem facilè ſuperat: nec mirum, ſi poſſit ſub aſpectum cadere. Hinc ſi velimus ἀκριβολογεῖν, nullum unquam vel novilunium, vel plenilunium contingit. Luna quippe ſemper aliquâ donatur latitudine, ſive Soli opponatur, ſive cum illo conjungatur; ac neceſſe eſt, ut ſaltem uno gradu, & aliquot minutis, vel ab ipſo Solis loco, vel ab oppoſito diſſideat; niſi umbram telluris delibet, aut Solem abſcondat. Cùm etiam Sol pluſquam dimidiam Lunam colluſtret, apertiſſimè colligitur in omni novilunio portio-

Quâ arte medii Lunæ motus definiri potuerint.

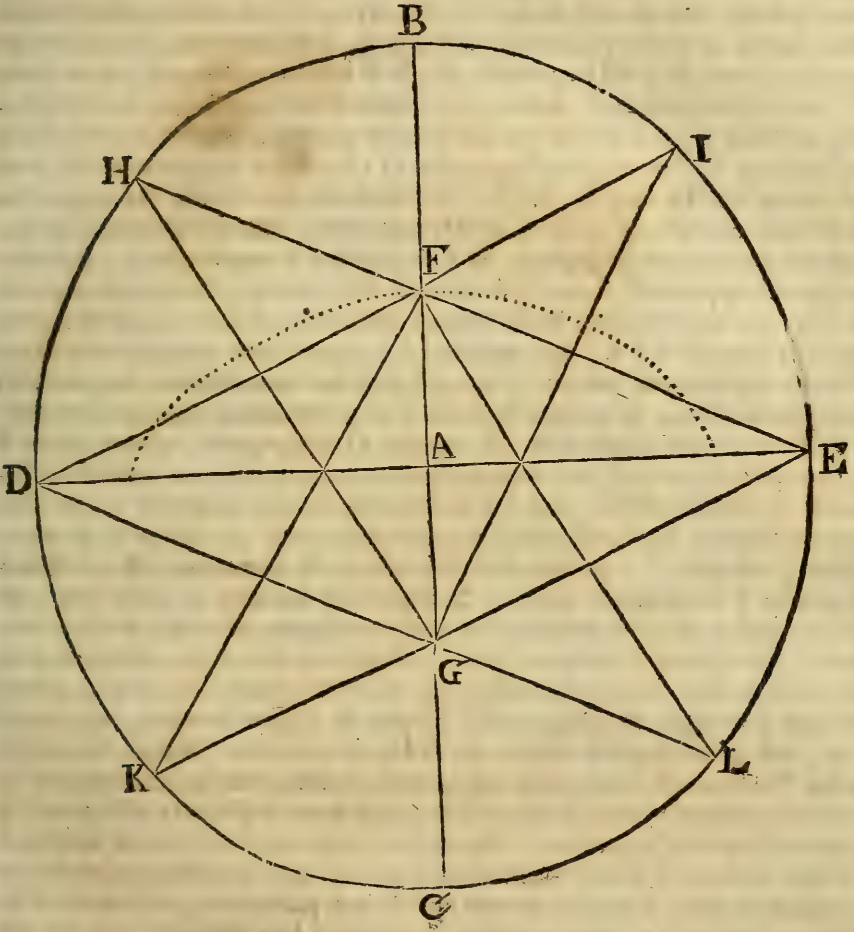
Cur Luna naſcens quandoque citiùs, quandoque tardiùs videatur.

P tio-

tionem aliquam Lunæ nobis obverſam colluſtrari; quemadmodum in plenilunio, tota illius facies luce ſolari non completur, cùm præ latitudine ſuâ partem aliquam licèt exilem, nobis averſam, ſolaribus radiis colluſtratam habeat; ſed illud quantulumcunque eſt meritò contemni poſſit. Ex his liquet, cur Luna naſcens vix ſecundo, aut tertio die nonnunquam emergat: vel quia in Auſtrum deflectitur, ac parallelos tropico Capricorni vicinos delineat; unde tardiùs oritur, & citiùs occidit, uti Sol hiberno tempore; vel quod tardiſſimè procedat. Sed neſcio quo impetu abreptus, longiùs quàm par erat excurri; illuc ergo redeam quò cœperam.

Vix quicquam curæ eſt Aſtronomis, quæ ſit natura corporum cœleſtium; utrum multiplici motu, an unico ex multis compoſito rapiantur; dummodo hypotheſes ſuas ſiderum motibus accommodent, atque eorum certas leges præſcribant; quid ampliùs ab iis deſiderari poſſit, non video. Sed Phyſicus in has hypotheſes inquirit diligentiùs, quæque rationi & naturæ magis conſentanea videantur, accuratiùs expendit. Quod ſi mihi in re obſcuratiſſimâ divinare liceat, Lunam ut Solem uno motu ex tribus conflato circumagi putem. Nam ab ortu in occaſum tardiſſimè cietur, tum ab Auſtro in Septentrionem intra menſem, quòd minus ſpatium habeat decurrendum; poſtremò ſurſum deorſumve fertur ab apogæo in perigæum, eo quo de Sole diximus modo; ita ut non circulum, ſed ovalem ferè figuram circuitu ſuo deſcribat. Et ſanè neſcio quid Aſtronomis in mentem venerit, ut tot circulos excentricos comminiſcerentur, & tantis difficultatibus cœleſtes motus implicarent; cùm unâ ellipſi totum negotium abſolvi poſſit. Diu eſt quòd Eraſmus Reinholdus Lunæ motum ad ovalem ferè figuram accedere ſubolfecerat. Keplerus propiùs vero acceſſit, nam in tabulis Rudolphinis planetarum motus per ellipſim explicari poſſe demonſtrat. Nuperrimè verò illuſtriſſimus Comes Paganus quaſi ultimam manum Aſtronomiæ impoſuit, & planetarum theoricas adeò accuratè luxta hanc hypotheſim explicuit; ut nullum dubitandi locum reliquerit, orbitas planetarum non circulares, ſed ellipticas exiſtere. Rem totam oculis ſubjiciam. Sit ellipſis B C B, cujus centrum A, major diameter B C, minor D E hæc porro figura non unico centro inſtar circuli, ſed duobus F, & G, quæ foci dicuntur, ſolet delineari. Funiculi G D F, extrema duo in punctis F, & G affixa concipe, & ita duo radii F D, & D G, ſtylo, vel digito circumducti ellipſim deſcribunt. Ubi radii mobiles in punctum H transferuntur, in radios G H, & F H abeunt, qui ſimul juncti prioribus G D, & D F æquantur. Nam quantum creſcit G H, tantum minuitur F H, quo-

Quomodo motus lunaris inæqualitas per ellipſim explicetur.



quousque ſtylus ad B pervenerit : tum enim F B fit omnium radiorum minimus, & G B maximus. Jam licet mente concipere planetam non in circulo excentrico, ſed in ellipſi B C B, eâ lege deferri, ut æquabili motu circa focum F promoveatur; adeò ut nobis in foco G conſtitutis, inæqualis motus appareat. Fingamus enim Solem in puncto H verſari, angulus B F H diſtantiam illius ab apogæo B, ſeu anomaliam mediam in zodiaco oſtendit; angulus verò B G H, qui multò minor exiſtit apparentem, ſeu veram anomaliam demonſtrat. Angulus de-

mum GHF utriusque anomaliæ differentia æquatio futura eſt, eo quidem minor, quo majori diametro BC, ſive utrique abſidi propior exiſtet: adeò ut Sole vel Lunâ in punctis B, & C commorante, nulla æquatio futura ſit: ſed in punctis D, & E minoris diametri, quæ puncta mediæ longitudinis dicuntur, æquatio FDG maxima contingit. Quòd ſi Sol v. gr. ſuperiorem ſuæ orbitæ partem decurrat, tardiùs ferri videbitur; ut cùm verſatur in puncto H: ſic enim angulus BFH, longè major exiſtit angulo BGH: ille medium, hic verum ſeu apparentem Solis motum exhibet. Contrarium evenit cùm Sol inferiorem ſuæ orbitæ portionem perluſtrat, ut ſi in puncto K conſtituatur, celeriùs progredi apparebit, ſive quòd terræ G ſit vicinior, ſive quòd angulus CGK, qui apparentem Solis motum dimetitur, longè major ſit, & apertior angulo CFK, qui medium ſeu æquabilem motum exhibet. Taceo ſuperiorem focum F non eſſe prorſus immobilem; neque enim apogæorum loca in eadem ſtatione fixa permanent. Itaque licet concipere circulum radio GF, & centro G deſcriptum, quem focus F lento quidem motu juxta ſeriem ſignorum peragrat; ac tardiſſimè incedit in Solis orbitâ, non enim abſolvitur, niſi expleto 21029. annorum ſpatio. In Lunâ citiùs promovetur: nam 79. annis ac 7. menſibus perficitur. Id quidem omnibus planetis commune eſt, ut focus ſuperior F ſit centrum medii, & æquabilis motus; in Sole verò, ac Lunâ globus telluris inferiorem ellipſeos focum obtinet. Reliqui planetæ cùm circa Solem moveantur, inferiorem cujusque orbitæ focum Sol occupabit. Nec metuendum eſt, ne hæc hypotheſis in ipſa Aſtronomiæ principia impingat, cùm ellipſis ſit figura ſimplex, uti circulus, niſi quòd duplici centro ac radio delineetur. Neque id abſurdum futurum eſt, ſi planetæ motus circa inferiorem focum inæqualis, circa ſuperiorem æquabilis exiſtat, non enim æquabilis eſſe poteſt, ſi cum utroque comparetur. Omitto centrum epicycli Lunæ in ellipſi lunari deferri, & unoquoque die 13. gr. 10′. 35″. conficere, cùm duplo velociore motu Luna proprium epicyclum percurrat, ac ſingulis diebus 24. gr. 22′. 54″. progrediatur. Sed tamen hoc epicyclo nonnihil offendor, atque optarem, ut omnes illæ rotæ ab Aſtronomiâ exularent. Mirum profectò quàm pulcrè vir illuſtris ſiderum rationes ex his principiis deducat; quàm ſubtiliter locum cujusque planetæ in ſuâ ellipſi inquirat; quàm accuratè æquationes, ſeu medii, & veri motus differentias inveſtiget. Nec clam me eſt, Simplici, quin mecum ſentias, ſi doctiſſimi illius viri Aſtronomiæ, & Geometriæ libros evolvere non graveris. Quod ad me attinet, cùm eruditum illum Geometriæ pulverem vix attigerim, ſæpiùs offendo, & magis me phyſicæ ſcien-

tiæ

ſcientiæ delectant, quàm mathemathicæ, quæ mihi ſpinoſiores videntur, ac nimiâ ſubtilitate aſperiores. Nec diſplicet tamen Aſtronomorum diligentia, dummodo uſque ad ſupervacuum laborem non ſit occupata. Mihi quidem inter virtutes Philoſophi habebitur aliqua neſcire; & quod Fabius de Grammaticâ, idem de Mathematicis licet pronuntiare; non obſtant hæ diſciplinæ per illas euntibus, ſed circa illas hærentibus.

Simp. Diſſimulare non poſſum, me in nobiliſſimi illius viri Aſtronomiam incidiſſe, quæ certè plus habet operis, quàm oſtentationis; nec facilè percipi poterit, niſi ab iis, qui jam interiora velut ſacri hujus adierunt. Sed ne nimiùm excurramus, ad eclipſes revertamur. Cùm Luna terræ eſt finitima, tum profundiori umbræ immergitur; unde & diutiùs laborat, quàm cum apogæa exiſtit, & umbræ mucronem viciniùs petit. Addámne quòd Luna apogæa, atque à nobis remotiſſima, rubrum illum colorem, cujus jam meminimus, apertiùs prodit, qui in eclipſi paulatim diluitur, atque in omnes Iridis colores ſenſim degenerat. Sed ubi perigæa deficit terribilem illum colorem non præ ſe fert, ut Reinholdus ſcitè obſervat; quòd ſanè illius, & tuam de luce corpori lunari congenitâ ſententiam jugulat. Profectò lux illa illuſtrior appareret, cùm Luna denſioribus tenebris circumfunditur. Hinc de nocte ſplendidior Luna cernitur, quando à ſolaribus radiis ejus fulgor minùs opprimitur. Unde ergo color ille prunis accenſis non diſſimilis, quem Luna tum, cùm laborat, exhibet? Non aliunde, ſi benè auguror, proficiſcitur, quàm à radiis ſolaribus per atmoſphæram, ſeu potiùs craſſum aërem, qui circa terram diffunditur, refractis. Radii quippe cùm à denſiori medio ad perpendiculum infringuntur, citiùs coëunt, unde non mirum ſi partem umbræ remotiorem diluant. Hinc colores Iridi ſimiles Luna ſuſtinet; ut ſi quis cubiculi tenebroſi rimulæ, quam Solis lux ſubit, globum vitreum aquâ plenum objiciat; radii per globum transmiſſi colores Iridis in pariete oppoſito delineabunt: ſic ſolare lumen per denſum & humidum aëra trajectum varios colores in Lunâ, tanquam in adverſo pariete depingit; quod, ut ego arbitror, primus omnium animadvertit, Keplerus. Multùm ergò fallitur Tycho Braheus, cùm putat Lunam deficientem hunc colorem à Venere mutuari. Quaſi verò ſemper Venus in eo ſitu exiſtat, in quo poſſit Lunam ſuâ luce aſpergere. Sed habet vir ille doctiſſimus etiam ſua deliquia. Non inficior tamen fieri poſſe, ut reliqua ſidera tenuiſſimâ luce corpus lunare perfundant. Quòd verò jam palleſcere incipiat priusquam terræ umbram ſubeat, id ab atmoſphærâ Lunæ, ut plerique putant, neutiquam oritur; at quòd ſolaris diſcus

Unde rubens color, qui in Lunâ laborante percipitur.

Quid penumbra.

ſcus non ſubitò, ſed paulatim abſcondatur. Hunc Lunæ laborantis pallorem, penumbram Aſtronomi dixere. Tametſi non abhorret à vero Lunam, ut terram craſſiore & nebuloſo quodam aëre involvi. Hinc fortè cùm Sol totalem patitur eclipſim, illius limbus aliquando, tanquam extremus lucis circulus apparet, ut ſemel à ſe obſervatum fuiſſe anno 1567. teſtatur Clavius. Cumque anno 1560. totum Solem obſcuratum, ac terram denſisſimis tenebris involutam tradat; adeò ut omnes ſtellæ ſub obtutum caderent, & quædam aves præ horrore in terram ruerent: (quod ſæpius contigiſſe ex hiſtoriarum monumentis conſtat) planum fit diametrum Lunæ viſibilem æqualem ſaltem eſſe Solis diametro viſibili: quidquid reclamet Tycho Braheus. Unde ergo in alio Solis deliquio circulus ille lucidus circa Lunam à Clavio obſervatus? Fors eſt ut utriusque luminaris centra non accuratè conjuncta fuerint, tum cùm eclipſim Clavius obſervavit. Videndum quoque eſt an Luna perigæa fuerit, vel apogæa? Nec mirum ſi totum Solem non abſconderit, ſi in maximâ à tellure diſtantiâ extiterit; tum enim minorem arcum in ſuo cœlo obtinuit. Sed tamen Luna tum apogæa non fuit. Neceſſe igitur eſt, ut vel aër denſior globo lunari circumfuſus, lucem Solis inſtar exilis circuli infregerit; vel aër terræ finitimus, qui præ denſitate ſuâ, & albedine quâdam inſitâ, crepuſculorum eſt cauſa, umbræ lunaris corporis non im̃erſus, ſolares radios ad nos usque inflexerit. Quid tandem prohibet, ne Lunæ ut aquas & inſulas, ſic atmoſphæram quoque tribuamus, quæ radios Solis infractos ad nos usque deducat. Tycho Braheus negat interpoſitu Lunæ, adeò obſcurari poſſe Solem, quin extremi illius margines illuſtres appareant; quòd diametrum Solis viſibilem majorem diametro Lunæ conſtituat. Keplerus contrà Lunæ diametrum aliquantulum majorem apparere exiſtimat; atque adeò quotiescunque amborum luminarium centra coëunt, denſiſſimâ caligine aliquam terræ partem obvolvi arbitratur. Keplero magis favent eclipſes plurimæ, quas hiſtoriarum ſcriptores memoriæ prodiderunt. Quamquam fieri poſſit, ut ſtellæ de die appareant, etiam cùm Sol totus à corpore lunari non tegitur. Maxime ſi Luna ſit aliquantulum ſupra horizontem magis quàm Sol elevata, & utrumque ſidus horizonti vicinum; Solisque infima portio appareat; tum enim aër ſuperior ab umbrâ Lunæ magis obſcuratur: quare nox major capitibus noſtris imminet. Hinc fortè ante medium eclipſeos matutinæ, majores quàm poſt, tenebræ offunduntur; lux enim crepera tum exſtinguitur. Contrarium evenit in eclipſi veſpertinâ, in qua poſt medium eclipſeos nox denſior ingruit. Cùm verò eclipſis fit Sole, & Lunâ ad verticem noſtrum accedentibus, tum ſanè

An Luna totum poſſit Solem obſcurare.

De eclipſi multa.

res

res omnes colorem mutant, idque maximè æſtivis, ac ſerenis diebus videre eſt, quòd oculos majore antea luce perfuſos ſubita obſcuratio fortiùs offendat; unde ſpecies, quâ viſus imbuitur, lucem cum obſcuritate miſcens, flavum, vel rubeum colorem exhibet: quod non evenit cœlo nubibus obducto; vel cùm eclipſis horizontalis exiſtit, quamvis majores tenebræ incurrant, rebus tamen proprium colorem non aufert; quia nihil inſolitum patitur viſus. Ita quidem Keplero videtur. Hæc ſanè pluribus quàm par fuit tractavimus, ſi cogites ea, quæ hodie nobis evolvenda reſtant: pauciſſimis tamen perſtrinximus, ſi rem ſpectes, & argumenti fœcunditatem.

CAPUT QVINTUM.

De reliquorum planetarum theoriâ, ubi fusè de vero mundi ſyſtemate.

I. Syſtema Copernici proponitur, phaſes Veneris, ſtationes, directiones, & regreſſus planetarum, juxta hanc hypotheſim explicantur. II. Tria Ptolemæi, Tychonis, & Copernici ſyſtemata refelluntur. III. Expoſitis omnibus phænomenis novum P. Fabry ſyſtema expenditur.

Theophilus.

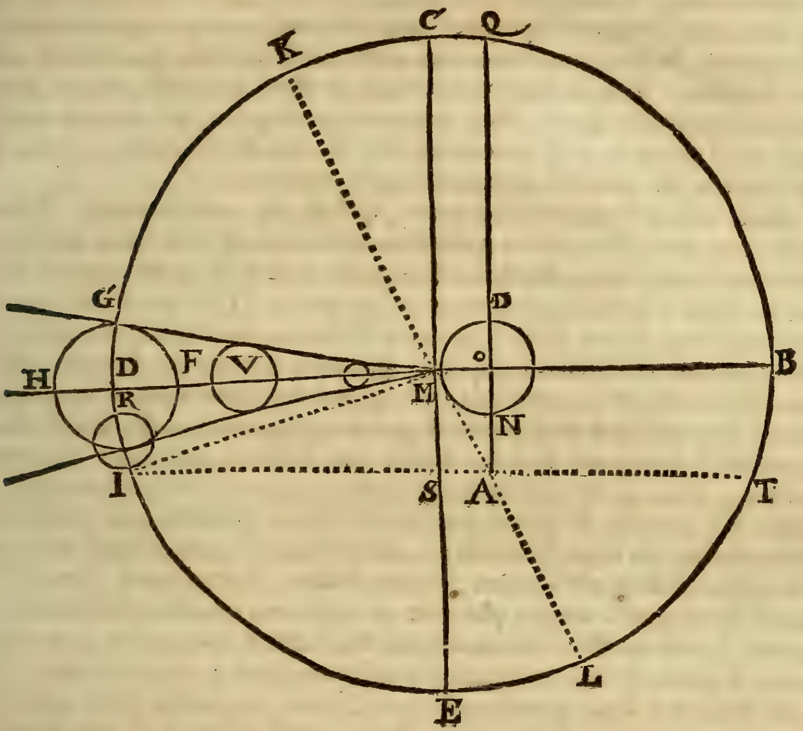
SEquitur diſputatio copioſa illa quidem, ſed paulò abſtruſior de motibus quinque ſtellarum, quas errantes, ſeu planetas dixere; at nonnulla de corporum cœleſtium coordinatione, ſeu de vero mundi ſyſtemate dicenda ſunt antè breviter, quò faciliùs oratio progredi poſſit longiùs. Niſi enim priùs inter nos convenerit, quibus locis quæque ſidera aptata fuerint, quove ordine diſpoſita, nihil certi de eorum motibus definiri poteſt. Neque res eſſet adeò difficilis, ſi recentiores Aſtronomi antiquorum decretis acquieſcere maluiſſent, quàm nova portenta fingere. Nam quid naturæ convenientius, quid intellectu faciliùs, quàm Ptolemæi ſyſtema, ubi terra immobilis medium univerſi occupat, tanquam vas cœleſtibus influxibus excipiendis deſtinatum. Terræ finitima eſt Luna, quam naturæ conditor voluit perpetuum eſſe quoddam, & manifeſtum quaſi calendarium, ut ubique gentium ipſâ accretione, vel diminutione luminis ſui, tanquam faſtorum dies notaret. Cùm & terræ umbram ſubeat, *Syſtema mundi Ptolemaicum.*

& Solem ſæpe obſcuret, illam telluri eſſe proximam & longè humiliorem Sole, apertiſſimè conſtat. Pluſculum difficultatis eſt in Mercurio, & Venere: nam eodem ferè motu cum Sole progrediuntur; nec Venus longiùs quàm 48. gr. Mercurius verò 27. gr. ad ſummum, hinc atque inde à Sole digreditur. Quare Mercurius raró ſub conſpectum cadit: nam & minimus exiſtit, & ſolaribus radiis opprimitur. Lunam Mercurius, hunc Venus, Sol Venerem excipiat, ut medium inter planetas locum obtineat. Mars Sole ſublimior eſt, cui ſuccedit Jupiter, Saturnus denique inter errantia ſidera ſupremum locum ſibi vindicat: idque ex eorum motibus colligitur. Quo enim cœlum aliquod ſublimius eſt, eo tardiùs ab occaſu in ortum motu proprio cietur; ſeu potiùs ab ortu in occaſum majori celeritate fertur. Sic Luna ſpatio menſtruo; Mercurius, Venus, & Sol ferè intra annum circuitus ſuos abſolvunt; hinc forſitan in eodem cœlo verſantur. Mars biennio; Jupiter 12. annis; Saturnus denique 30. annorum intervallo ſuos circulos explicant, ſtellæ fixæ non niſi poſt 36000. annorum volumina revolutionem ſuam conficiunt. Quocirca ſtellæ celerrimè ab ortu in occaſum rapiuntur. Quid igitur in mentem venit Copernico, ut hunc pulcherrimum naturæ ordinem perturbaret, clariſſimis rebus tenebras obduceret, & Sole in centrum mundi relegato, terram inter ſidera conſecraret; adeò ut Luna circa telluris globum, tanquam in epicyclo circumferatur; ut in ſchemate jam à te, mi Simplici, delineato cernere eſt. Sole enim in puncto M conſtituto, terra motu añuo magnum orbem DBD percurrat. Cùm in D exiſtit v. gr. in principio Libræ tum Sol ſub puncto B, ſeu in principio Arietis apparebit. Jam telluris globus ad E, ſive ad initium Capricorni perveniat, tum Sol per radium EMC, ſub puncto C, vel primogradu Cancri videbitur. Et ita tellure motâ in zodiaco, Sol ipſe quamvis imotus progredi apparet. Luna verò circa terram D in propriâ orbitâ HFH convertitur. Cùm in puncto *F* exiſtit, tum nobis Soli conjuncta apparet: nam ambo ſidera per eundem radium DFM cernuntur; ubi ad punctum H pervenerit, pleno orbe lucebit; quique in terra D verſamur Soli oppoſitam intuebimur, ac totam illius faciem à Sole colluſtratam videbimus. Poſtremò, cùm in punctis G, vel I futura eſt, tum διχότομος, ſeu in quadraturis apparebit. Jam cedo quid Lunam terræ ſic alligat, ut circa eam torqueatur; atque annuo telluris motu rapiatur. Cœteri quidem planetæ circa Solem, ſi Copernico credimus, aguntur; adeò ut Mercurii orbis Solem proximè ambiat, tum Veneris cœlum, tum magnus terræ orbis, cui Mars, Jupiter, & Saturnus eodem quo diximus ordine ſuccedunt; ſed firmamentum ſtat immobile. Cùm enim, inquit, cœlum ſtellarum omnia contineat, tan-

Syſtema Copernici pervellitur.

1.

2.



tanquam locus univerſalis,cur continenti potiùs quàm contento motum tribuamus? Egregiam verò demonſtrationem! quaſi centro potiùs quàm circumferentiæ motus conveniat. Jam non quæro cur Sol & ſtellæ quotidie oriri, atque occidere videantur : id enim ſatis ingeniosè ex motu terræ diurno explicat : quamvis obſcurior ſit dierum, & noctium diverſitas. Sed cur polum eidem loco affixum contuemur? quid cauſæ eſt, ut motum annuum ſtellis ipſis, ut Soli & re- 3.
liquis planetis non affingamus? cùm terra motu annuo ad certas ſtellas vel propiùs accedat, vel longiùs abſcedat, quid eſt cur ſemper æquales, & eodem tenore ferri videantur? quæ propiores ſunt, celeriùs moveri, & aliquantulum majores appareant neceſſe eſt. Mitto innumera, quæ hanc ſententiam ſequuntur, incommoda, ut mirum ſit omnes ferè Mathematicos, qui ſe profitentur cogere non perſuadere,

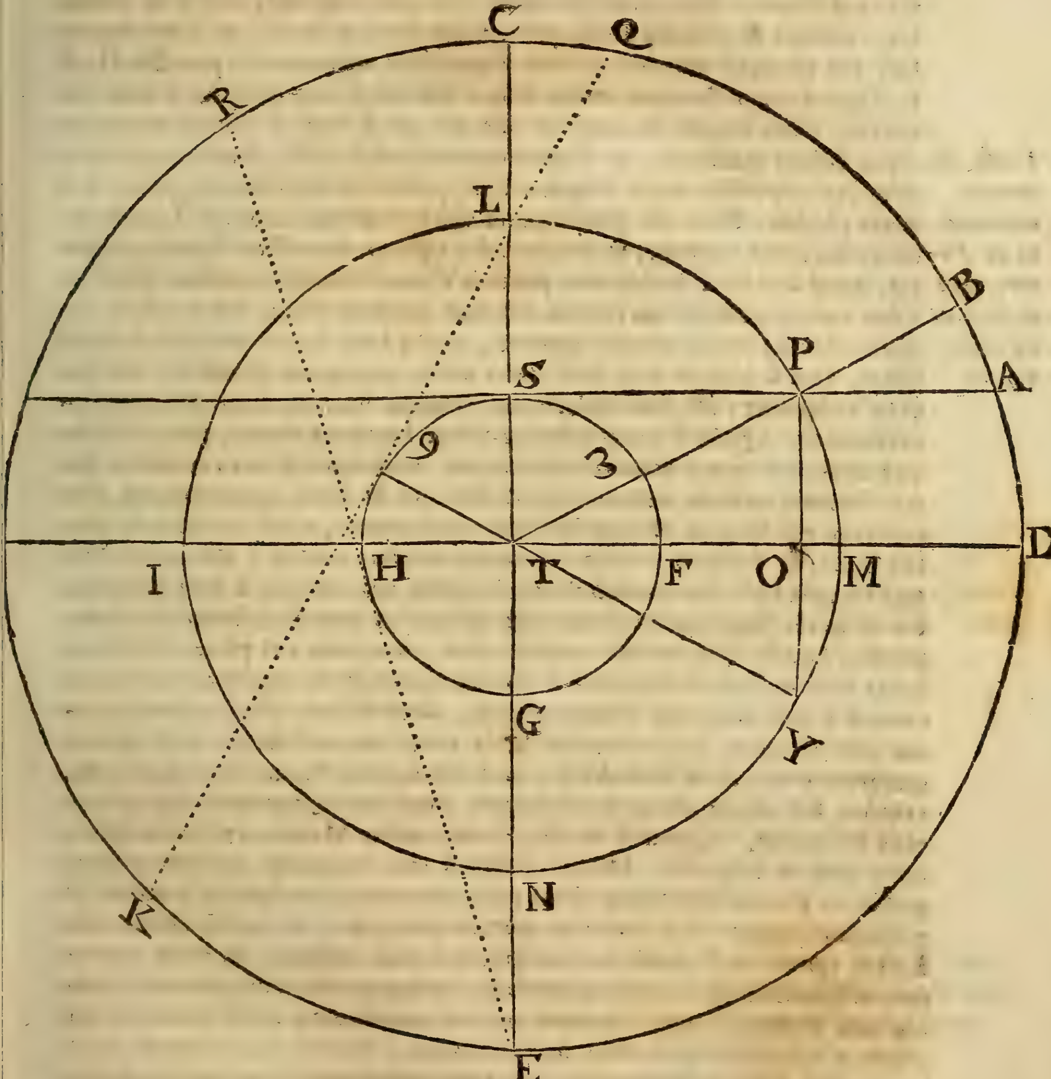
in tam abſurdam opinionem non concedere modò, ſed etiam quaſi præcipites ire. Verùm nullum æquè admiror, ac Carteſium, cui parum fuit hoc ſyſtema Copernici amplecti, niſi alia quoque abſurdiora fingeret. Neſcio quos vortices comminiſcitur, qui ne concipi quidem poſſunt. Totum hoc univerſum in alios minores, atque innumerabiles mundos ſecat. Nec cognovi quemquam, qui majori auctoritate nihil diceret. Sed vereor ne hîc Menander Carteſio juratus dicam injuriæ, & quidem atrocioris mihi impingat.

Men. Deſipiunt ſcilicet omnes, qui tecum non ſapiunt. Liceat igitur mihi cum furentibus paululum inſanire; & videamus an aliquâ ſaltem probabili conjecturâ ſuaderi poſſit Solem in medio mundi, non quidem ſtare; ſed circa ſuum axem torqueri. Quid quæſo te, naturæ convenientius, quàm illud Copernici ſyſtema, ubi Sol fons luminis, & caloris, mundi centrum occupat, ut planetas omnes ſuo lumine colluſtret. Quis, inquit Copernicus, in hoc pulcherrimo templo lampadem hanc in alio meliore loco poneret, quàm unde totum poſſit illuminare: ita profectò tanquam in ſolio regali Sol reſidens gubernat aſtrorum familiam. Non igitur aptiùs locari potuit, quàm in medio univerſi, ut cuncta ſuo lumine, & calore perfundat. Hinc planetæ quo Solem viciniùs petunt, eo ſunt illuſtriores, ut Mercurius, qui Solem proximè ambit, ſplendidior eſt Venere; Venus Marte, & ita porrò. Jam in ſyſtemate Ptolemaïco omnes planetæ tumultuario quodam ordine diſponuntur. Luna citiſſimè circa terram immobilem torquetur, tum Mercurius, Venus, & Sol eodem ferè paſſu incedunt; cumque Mercurius, & Venus à Sole quandoque exorbitent, ingentes ipſis epicycli aptati ſunt in quibus deferantur. Venus ferè 48. gr. huc illuc excurrit: quocirca eam immani cuidam epicyclo illigatam volunt, cujus diameter major ſit quartâ cœli ſui parte. Quid abſurdius fingi poteſt? ſed vide quàm aptè omnia in Copernici ſyſtemate cohæreant. Sol circa ſuum centrum ſpatio 26. dierum volvitur: Mercurius tribus ferè menſibus; Venus novem; terra annuo ſpatio; Mars biennio; Jupiter 12. annis, Saturnus 30. ſuas periodos abſolvunt. Sed, inquies, cur Mercurius, & Venus aliquot duntaxat gradibus à Sole excurrunt; neque unquam ei opponuntur? id ſanè explicatu minimè arduum eſt.

Quibus rationibus Copernicani ſuum ſyſtema propugnent.

Sit Sol in medio mundi T, cujus centro deſcribantur plures circuli, SGS, qui Veneris aut Mercurii orbitam exhibeat, LNL orbem telluris magnum exprimat: circulus denique CEC ſuperioris planetæ orbem, vel ipſam eclipticam demonſtret. Cùm Venus in puncto G verſabitur, tum in eodem cum Sole loco, atque à nobis remotiſſima vide-

Veneris et Mercurii phænomena.



videbitur, ſi telluris globum in puncto L conſtituamus: proxima apparebit in puncto S, iterum cum Sole conjuncta. Circa puncta H, & F, longiſſimè à Sole excurere nobis videbitur: nam per radium L H in puncto eclipticæ K eam conſpiciemus 48. gr. à Sole, qui ſub puncto E cernitur,

nitur, diſſitam. Quocirca bis cum Sole conjungitur, atque in eodem loco nempe in puncto E apparet, cùm ſcilicet in G, & S commoratur. Bis quoque maximè à Sole digreditur, nimirum in punctis H, & F. Quo autem Veneris orbita major ſtatuetur, eo longiùs à Sole excurret. Cùm itaque Mercurius vix 27. gr. à Sole diſcedat, minorem circa Solem circulum, ut Venus majorem deſcribit. Verùm meo quidem judicio nihil æquè Copernici hypotheſim confirmat, quàm Veneris phaſes. Nam ubi prope punctum S verſatur, nobis in L exiſtentibus maxima videtur, & tamen tubo optico tenuiſſimè falcata apparet, quod Sol in T collocatus partem Veneris nobis averſam illuſtret. Cùm autem puncto G vicinior eſt, tum quidem pleno lucet orbe; ſed nihilo ſeciùs longè minor apparet, quòd ferè ſexies longiùs à terrâ diſtet. Jam ſi Venus Sole ſublimior foret, nunquam dimidiata vel falcata videretur; uti nec ſuperiores planetæ lumine diminuti unquam cernuntur. Quòd ſi Sole inferior inſtar Lunæ exiſteret, circa utramque conjunctionem falcata cerneretur. Poſtremò, ſi terra centrum foret Veneris orbitæ, nonnunquam Soli, uti & Luna opponeretur. Nec clam me eſt fore ut vos epicyclum confugiatis, adeò ut idem ſit motus Solis, & Veneris, idem utriusque medius motus; niſi quòd Venus in epicyclo ſuo obambulans, longiùs quandoque à Sole diſcedat. Sit ita ſanè. Jam quæro utrum ille epicyclus Sole ſit ſublimior, an depreſſior? quòd ſi humilior conſtituatur, nunquam vel plena, vel dimidiata ſaltem Venus cernetur: quandoquidem ne quadrante quidem circuli à Sole unquam Venus recedit. Manifeſtum eſt, Lunam tenuiter eſſe falcatam, atque exilem lucis circulum exhibere, cùm minùs quadrante circuli à Sole diſtat: at tubo optico Venus non διχότομος, tantùm, ſed etiam plena conſpicitur. Superior igitur Sole hic epicyclus ſtatuatur. Quod ſi ita ſit, Venus inſtar Martis, vel Jovis pleno orbe ubique fulgebit. Mirum etiam ſi tam immanis epicyclus fingi poſſit, ut Venus ſupremam illius partem percurrens ſexies à nobis ſit remotior, quàm cùm infimam partem peragrat, ac nobis citima eſt. Reſtat igitur ut Veneris orbita ipſum Solem ambiat; ſic enim quandoque ſuperior Sole, quandoque inferior futura eſt; cumque terræ orbis tum Veneris, tum Mercurii cœlum contineat; nihil mirum ſi hi planetæ non multùm à Sole digrediantur. Nam è quocumque loco ſpectentur, ſemper in eaſdem cum Sole partes directi videntur, nobis quippe in puncto L verſantibus Venus in H exiſtens, in puncto K & Sol T, ſub puncto E, ſcilicet ex eadem parte conſpiciuntur, quamvis tum Venus quàm poteſt longiſſimè à Sole diſcedat. Neſcio an hæc ullâ tergiverſatione eludi queant. Keplerus quidem cùm cerneret Venerem

Phaſes ſeu luminis incrementa in Venere, ferè ut in Lunâ obſervantur.

nerem in ſuperiore cum Sole congreſſu, circa G, diutius latere, ac lumen debilius ſpargere; deſcendentem verò, & vicinam puncto S, longè clarius lumen vibrare; adeò ut in ipſo conjunctionis puncto inſtar majoris ſtellæ cerni queat; exiſtimavit eam propriâ, & congenitâ luce fulgere. Verùm poſt teleſcopii inventionem nemo ampliùs in dubium revocat Venerem emendicato lumine relucere: nam eaſdem ferè cùm Lunâ phaſes, & luminis incrementa ſuſtinet. Tycho quidem obſervavit Venerem in ipsâ cum Sole conjunctione; ſed neceſſe fuit, ut Venus tum maximâ latitudine donaretur, & Sol forſitan tum temporis multis maculis obſcuratus fuit. Illud certè eſt mirabile, quòd oculorum judicio Venus in utraque conjunctione, in G, & S, ſibi fermè æqualis appareat; cùm tamen tubi optici beneficio maxima videatur, dum nobis in puncto L exiſtentibus, ipſa puncto S vicina, tenuiter eſt falcata. Minima verò dum plena cernitur in puncto G. An fortè quòd plena exiſtens lucido capillitio refulgeat, quod omnes ſtellas, tum fixas, tum errantes longè majores quàm revera ſint exhibet? quin etiam ſæpe interdiu videtur cùm terris eſt finitima: quamquam ſit in cornua tenuiter ſinuata; fortiorem nihilominus lucem reflectit, quòd pars Veneris illuſtrata, & nobis conſpicua ſit majoris circuli portio. Mercurius nunquam falcatus cernitur: nam & minor, & Soli propior eſt; adeò ut vix obſervari poſſit; neque enim ſui copiam facit.

Orbis terræ cœlum Veneris complectitur: quid eſt enim cur terram inter planetas non cenſeamus; cùm ſuas habeat phaſes, nec minùs quàm cœteri planetæ reluceat; cùm opaca ſit, ſolida, & aſpera, omnes denique conditiones ad luminis reflexionem requiſitæ in illam cadant. Copernico quidem placuit telluris globum triplici motu cieri; annuo, diurno, & tertio quodam, qui efficit, ut illius axis ubicunque verſetur, ſibi parallelus exiſtat: nempe ut poli terræ eundem ſemper in cœlo ſitum obtineant. Sed ut ingenuè fatear annuus, & diurnus motus planè ſufficiunt, ita ut terra ferè inſtar rotæ in curru moveatur, nam ut rota, ſic terra motu diurno circum ſe agitur. Axis quidem terræ per motum annuum de loco in locum migrat; ſed cùm ſibi ſemper parallelus conſtituatur, in eamdem cœli plagam dirigitur. Finge trochum, quem in magno circulo puer contorquet; hic majorem circulum, ut terra magnum orbem luſtrat; circa ſuum centrum & ubique ſibi æquidiſtat: ita ut ad eundem cœli locum convertatur. Rogabas tu quidem cur ſtellæ aliquando majores non appareant, cùm ad eas propiùs accedimus? nec attendis non terræ modò globulum; ſed etiam totum in quo defertur orbem, puncti inſtar habere, ſi cum firma-

De utroque terræ motu.

Quare ſtellæ in iiſdem locis cernantur,

firmamento conferatur. Hoc tibi monſtri ſimile videbitur, non item nobis, qui nullum divinæ potentiæ terminum præſcribimus. Quòd ſi ſtellæ propriâ, non mutuatitiâ, luce ſplendeant, ejusdem cum Sole ſunt conditionis, ejusdem forſitan & molis: ac Sol è firmamento viſus ceu ſtella cerneretur, nec magnus ipſe terræ orbis Sole major appareret. Corpus enim lucidum in ſpeciem ampliorem ſpargitur, ut videre eſt in lucernæ flammâ eminùs ſpectatâ. Sic Jupiter æqualis videtur extremo circulo, quem ultimus ſatellitum motu ſuo deſcribit.

Diverſitas dierum & noctium ex mente Copernici explicatur.

Longum eſt ſi velim diverſitatem dierum, & noctium, ac varias anni tempeſtates juxta hypotheſim Copernici explicare: imò & fruſtra tempus teram. Cùm enim axis terræ, atque adeò illius æquator ſibi ſit ubique parallelus, eundem ſemper in cœlo ſitum obtinet, ad eandem ſtellam dirigitur, ac prorſus immobilis apparet; ſeu terra, ſeu Sol ipſe moveatur, eadem prorſus contingent phœnomena. Idque evidentiſſimè in ſphærâ Copernici, ſi nunc haberem præ manibus, demonſtrarem; in quâ horizon, & meridianus unà cum terrâ in magno orbe promoventur; ſed propter axis paralleliſmum, & orbis magni cum firmamento collati inſenſibilem magnitudinem, immobiles prorſus apparent. Ecce tibi vulgarem ſphæram, in cujus medio globus terreſtris, ſuis circulis inſtructus collocatur. Hunc globulum eximam, eumque ſub zodiaco ſic manu circumducam, ut ubique ſibi parallelus exiſtat. Jam Solem in medio exiſtentem fingamus, atque primo gradui Arietis globum telluris ſupponamus. Tum certè hic globulus circa ſuum centrum gyrans, dies ubique terrarum noctibus æquales exhibebit. Cùm enim Sol dimidiam terræ partem colluſtret, & uterque telluris polus in partis illuſtratæ, ac tenebroſæ confinio verſetur, æquo temporis ſpatio omnes terræ incolæ luce ac tenebris fruentur. Nulla enim eſt ratio, cur dies ſit major vel minor nocte. Quare qui zonam torridam inhabitant, tum radios Solis directos, ac perpendiculares excipient, atque illis æſtas maxima continget. Jam paulatim terræ globum verſus principium Cancri promoveo. Vides ut ſenſim axis terræ à Sole digrediatur. Sol quidem in parte oppoſitâ circa initium Capricorni cernitur, ac polus nobis conſpicuus, ſeu axis terreni, vel mundani extremum tum longiſſimè â Sole declinat, qui radiis maximè obliquis noſtras regiones colluſtrat. Nam polus arcticus hemiſphærio terræ tenebroſo altè immergitur. Nobis adeò huic polo vicinis dies breviſſimi contingunt. Sed qui Auſtralem plagam incolunt, & æſtate, & diebus longiſſimis gaudent; quòd eorum polus ad Solem maximè inclinet, atque in partem telluris irradiatam multùm ſit

pro-

progreſſus. Jam globo terreſtri ad principium Libræ accedente, polus nobis conſpicuus paulatim ad Solem accedit, ac tandem in partis illuſtratæ & obſcuræ confinio exiſtens, dies rurſus nocti æquatur; tumque Sol in principio Arietis cernitur. Denique cùm globus telluris ad principium Capricorni pervenit, tum polus arcticus maximè ad Solem inclinatur, atque in partem irradiatam altiſſimè provectus eſt. Hinc Sol radios directiores vibrat, & dies longiſſimus efficitur. Siquidem pars terræ in quâ degimus, motu diurno deſcribit parallelum, cujus major portio ſolaribus radiis colluſtratur. Ut ſemel finiam. Syſtema Copernici nihil à Ptolemaïco differt, niſi quòd Sol, & terra locum commutent, ac Luna terram circumeat. Nam teſte Ariſtotele maximam cum terra cognationem habet. Jam verò ſenſuum judicio definiri nequit, an Sol, vel terra moveatur. Cùm enim duo corpora, à ſe mutuò divelluntur, viſus minori motum affingit, in illud quippe aciem dirigit: hinc nubes aliqua, ſi vento in occaſum rapiatur, tum Luna ipſi obviam verſus ortum ire, nobis apparet. Cùm igitur terra, & nos cum ipsâ ab occaſu in ortum promovemur, hunc motum ſideribus ab ortu in occaſum tribuimus. Imò ſi ad viſus judicium rem exigimus, nec Solis nec ſtellarum motum percipit: nam oculus totum hemiſphærium in momento luſtrat, quod Sol duodecim horis percurrit; adeò ut hic motus ſit penitus inſenſibilis, ſi cum oculorum & capitis agitatione conferatur. Sol quippe quatuor horæ minutis in eodem gradu moratur: hinc nobis videtur planè quieſcere; ac ſolò diſcurſu, non viſu corporis hunc motum percipimus. Sic enim ferè colligimus, modò illic erat, jam hîc exiſtit; ergo huc promotus eſt. Atque ut optimè animadvertit Keplerus, non motum modò, ſed etiam varias illius ſpecies, ut ortum, & occaſum, aſcenſum, & deſcenſum ſideribus affingimus; neque his appellationibus abſtinere poſſumus. Sive ceſſent ſidera, ſive reipſa moveantur; quique in Lunâ exiſteret, neceſſariò iiſdem vocibus uteretur, nec motum Lunæ perciperet, ſed eum terræ tribueret. Cùm autem ſcripturæ Solem moveri aſſerunt, neceſſariam viſus noſtri affectionem inſinuant; nec falſum dicunt, ſed quid oculis appareat, vel ex viſu colligatur, veriſſimè affirmant, atque ad inſtitutum ſuum accommodant.

Superiorum planetarum phænomena.

Sequitur Martis orbita, quæ orbem terræ magnum cingit. Siquidem Mars ſuum circulum longiore temporis intervallo abſolvit, nec Soli conjunctus, falcatus apparet. Tameſi circa quadraturas minus fulgeat, & pars Soli obverſa longè illuſtrior videatur, quòd lumen ſuum à Sole, ut cœteri planetæ, mutuetur. Sed cur Soli oppoſitus, & cùm veſperè oritur, octies fermè major, quàm cùm mane emergit

con-

conſpicitur, quando ſcilicet cum Sole conjungitur? Neceſſe profectò eſt, ut Soli oppoſitus, nobis ſit multò vicinior. Solem in T, terram in S, Martem in L concipiamus. Numquid palam eſt tum Solem per radium S T in puncto eclipticæ E, & Martem per radium S L ſub puncto vel ſtellâ C, & Soli opoſitum conſpici, tumque Martem terræ longè eſſe propiorem, quàm ſi terrâ manente in S, idem Mars exiſtens in N, ex eadem cum Sole parte videatur: idem prorſus per viginti annos in Jove & Saturno obſervavit Galilæus; ſed cùm longiore à nobis diſtent intervallo, vix citra tubum opticum, hoc diſcrimen apparebit. Mars verò Soli oppoſitus aliquando Jovem magnitudine æquat, cùm in ipſo cum Sole congreſſu, vix ſtellam ſecundi ordinis ſuperet. De Marte hactenus. Jupiter Marte ſuperior 12. annis zodiacum luſtrat; quatuor ſideribus ſeu ſatellitibus circumdatur, qui circa Jovem eo celeriùs feruntur, quo ipſi ſunt propiores. Intimus, & Jovi proximus, 40. ferè horarum ſpatio, hunc alius excipit, qui 84. horis; tertius diebus ferè ſeptenis; extremus demum diebus ſexdecim circuitus ſuos complet. Fontana quidam Neopolitanus duas itidem ſtellulas Veneris velut pediſequas deprehendit. Omnes hi ſatellites non immeritò lunulæ vocitantur: nam ut Luna circa terram, ſic minutiora illa ſidera circa Jovem, vel Venerem contorquentur; atque eaſdem phaſes ſuſtinent, ac Luna; defectiones itidem patiuntur, ubi Jovis umbram ſubeunt; parte duntaxat Soli obversâ colluſtrantur, ac Solis lumen in ipſum Jovem regerunt. Ultimus planetarum eſt Saturnus, qui 30. annis orbem ſuum emetitur, ac duobus quoque ſatellitibus ſtipatus creditur: ſed veriſimilius eſt nihil eos præter partes quaſdam Saturni eminentiores exiſtere, quæ per certas cavitates, planetæ cohærent; nec poſſunt illæ valles ſub aſpectum cadere, quòd ſint depeſſiores. Rem ita ſe habere argumento eſt, quòd à Saturni lateribus nunquam diſcedant, nec inſtar Jovis ſatellitium circa eum gyrent. Unde Saturni ſtella non perfectè ſphærica videtur, ſed ad ellipſim magis accedit. Sic macula quædam in Martis meditullio ſubnigra cernitur, quam non eſſe montem atro colore infectum, ut placet Campanellæ, exiſtimo; ſed cavitatem potiùs quandam eſſe, qualis in Venere deprehenditur conjicio. Hæc quidem non ægrè conceditis, ſed impudentes ſumus, qui terram inter Martis & Veneris orbitas mobilem conſtituimus. Rem tamen ita eſſe cùm multa demonſtrant, tum maximè quinque planetarum motus.

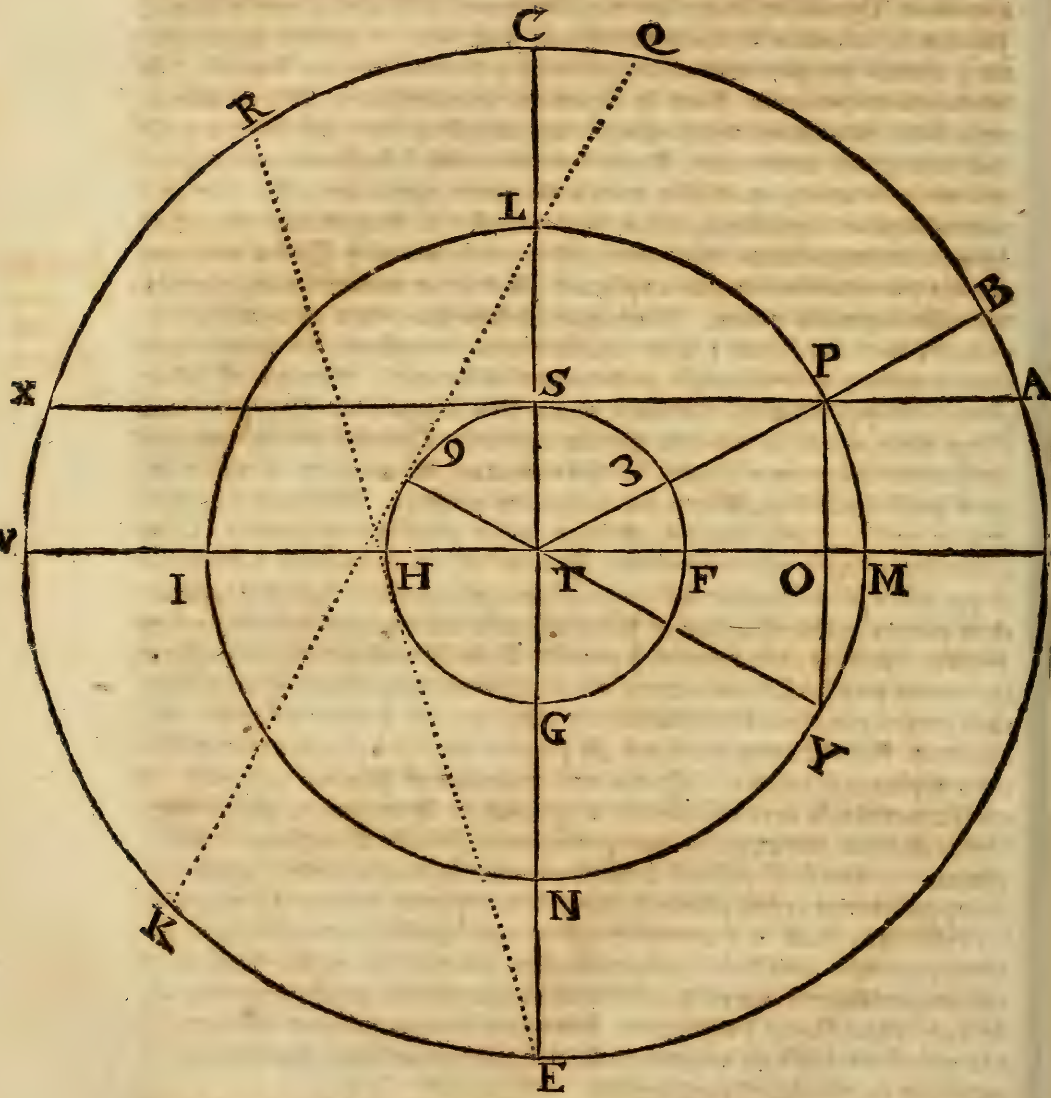
Vide ſuperiorem figuram

Cur planetæ ſtare aliquando, & regredi videantur.

Neque ignoras, Theophile, planetas omnes, ſi Solem & Lunam exceperis, nobis aliquando in conſequentia ferri, (tumque directi appellantur) nonnunquam ſtare, ſæpe in contrarias partes retroagi appa-

apparere. Quodque magis mirere, ſuperiores qui ſunt planetæ, Mars, Jupiter & Saturnus ſemper retrogradi videntur, cùm Soli opponuntur; directi propè conjunctionum loca; contrarium in Venere, & Mercurio experimur. Nam in ſuperiore conjunctione, ſeu cùm faciem à Sole irradiatam nobis obvertunt, directi; circa inferiorem coïtum retrogradi cernuntur. Unde hæc miracula? Stellæ omnes æquabili motu cientur; quid illis cum Solis motu commune eſt? Cur Saturnus ſæpius regreditur, quàm Jupiter, & hic frequentiùs Marte? An rurſum ingentibus epicyclis cœlum onerabimus? Quàm pronum eſt hos planetarum errores explicare, ſi terram moveri phænomenis convicti fateri volumus. Nam quæ eâdem celeritate cum oculo feruntur, ſtare credimus; quæ tardiùs oculo incedunt, in contrariam ferri partem; quæ celeriùs, præcurrere videntur. Hæc eſt nî fallor propoſitio 54. Optices Euclidis, quam ipſa comprobat experientia. Finge duas naves in eandem partem agitari. Quòd ſi illa in qua veheris celeriùs promoveatur; jurabis alteram retrocedere: ſi ambæ æquali paſſu incedant, utramque immotam putabis. Denique ſi navis, quæ te vehit, tardiùs feratur, alteram quàm citiſſimè agi credas. Cùm igitur terra in puncto S conſiſtet, Jovi vel Marti in puncto L exiſtenti proxima, tum Jupiter Soli oppoſitus conſpicietur; cumque in eaſdem partes ambo ferantur, & terra velociùs moveatur verſus H, quàm Jupiter verſus I, hic regredi à puncto C, in Q videbitur. Nunc Jove in eodem puncto L remanente, aut paululum progreſſo, fingamus terram prope punctum G exiſtentem; adeò ut Sol & Jupiter coïre videantur. Nónne terra verſus F, & Jupiter verſus I, in contrarias nimirum partes nituntur. Quare tum velociſſimè Jupiter progredi in conſequentia, & maximè directus apparebit. Nam qui in tellure verſamur, motum terræ, quem non percipimus, Jovi & aliis planetis affingimus. Hæc ſanè pulcrè cum phænomenis conveniunt: nam circa oppoſitiones, cùm planetæ ſuperiores veſpere oriuntur, atque in L verſantur, terrâ in S conſtitutâ, tum retrogradi; circa ortus matutinos, quando cum Sole congrediuntur, directi; in medio ferè inter utrumque limitem intervallo ſtationarii cernuntur, ut circa puncta H, & F, terrâ in G vel S exiſtente. Hinc jure Plinius miratur Martem ſenis menſibus ſæpè in eodem zodiaci ſigno commorari, quod duorum menſium ſpatio debet percurrere.

Jam Venus quoque ac Mercurius ſuas ſtationes, ſuos habent regreſſus. Solem itaque in T, Venerem in S, terram in N conſtituamus, hæc cùm motu annuo verſus M progreditur, tum Venus verſus H motum ſuum accelerare apparet; directa igitur, ac veluti præcipiti



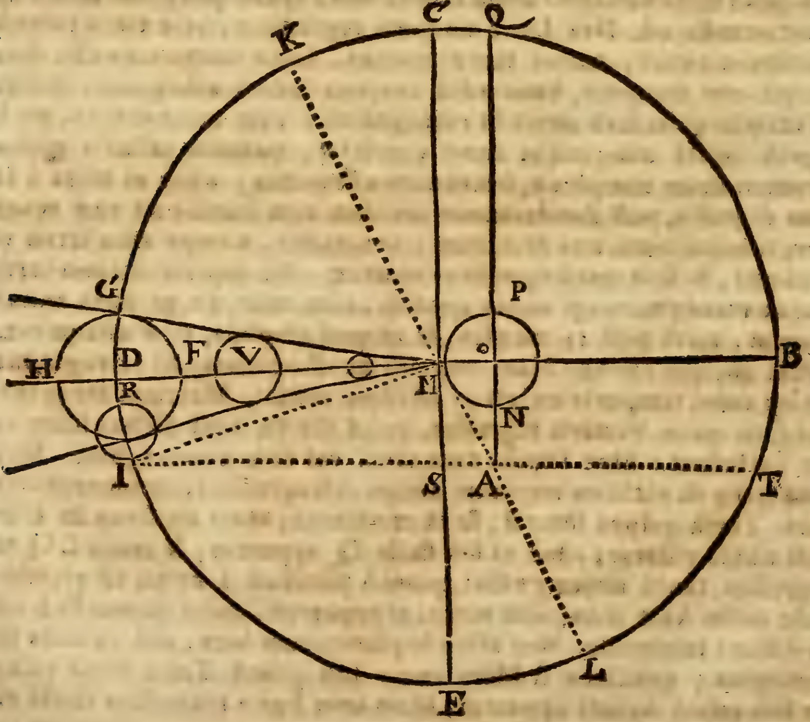
motu lata conſpicitur, quando pleno orbe fulget. Idem uſuvenire ſolet, cùm navi delati, aliam velis paſſis in contrarium actam offendimus; nos quidem ſtare, illam verò raptiſſimè ferri credimus: ſiquidem in illam noſtræ navis motum transferimus. Quando Venus ad punctum

punctum H pervenerit, ſi terra in eodem quo priùs loco ſcilicet in N permanere concipiatur; tum nobis Venus multùm promota, ſub ſtella R, hoc eſt in maximâ à Sole digreſſione videbitur. Sed ubi inter H & G conſiſtet, jam nobis in N collocatis, verſus C regredi apparebit. Hæc ſanè phænomena cum terræ motu optimè conveniunt; vix aliter explicari poſſe putem. Dic obſecro cur Sol, & Luna nunquam, cœteri verò planetæ ſæpius retrogradi videantur? Cur Saturnus frequentiùs quàm Jupiter, & hic crebriùs quam Mars retroagantur; Mercurius ſæpius unoquoque anno, Venus vix ſemel ſit retrograda? Cur in Marte arcus retrogradationis (dabitis enim profectò, ut in rebus inuſitatis utamur interdum verbis non auditis) major ſit quàm in Jove, atque in Jove major quàm in Saturno? Horum omnium cauſæ nobis in promptu ſunt; vos ſudare oporteat, ut vel unam proferatis. Sol quidem retrogradus nunquam exiſtit, eſt quippe veluti centrum, circa quod terra vertitur: unde tellure motâ ipſum progredi nobis appareat neceſſe eſt. Nec Luna unquam regreditur, quia circa terram, ut centrum gyrat; motus terræ annuus, Lunæ communis eſt; diurnus ipſi non competit, hunc adeò corpori lunari affingimus. Saturnus verò ſingulis ferè annis ſit retrogradus: cum enim vix 12. gr. in propriâ orbitâ unoquoque anno conficiat; quando telluris globus circuitum ſuum complevit, brevi eum aſſequitur; adeò ut terra à Saturno digreſſa, poſt duodecimum menſem cum ſemiſſe ad eum revertatur, tumque Saturnus ſit iterum retrogradus, nempe cùm terræ eſt proximus, & Soli quaſi oppoſitus videtur. Sic Jupiter decimo tertio quoque menſe retroagi nobis apparet; cùm enim 30. gr. intra annum decurrat, terra poſt 13. menſes, & aliquid ampliùs, eum aſſequitur. Eâdem quoque ratione Mars non niſi exacto biennio ſit retrogradus: tantùm enim temporis exigit ut ad illum redeat. Mercurii frequentiores ſunt quàm Veneris regreſſus, quòd ille 80. ferè diebus ſuum orbem perluſtret: hinc ſæpiùs cum terrâ vel Sole conjungitur. Mars quòd terræ ſit vicinior majorem arcum retrogreſſus in firmamento exhibet. Terrâ quippe inter S, & H conſtitutâ, Mars exiſtens in L regredi nobis videtur; adeò ut ſub ſtella Q appareat, & arcus CQ retrogreſſus, tantò major exiſtat, quantò punctum L nobis eſt viciniùs. Unde ſtellæ fixæ nunquam retroagi apparent, quòd immenſo â nobis diſtent intervallo. Nec aliunde planetarum loca, niſi ex fixis dignoſcimus; quocirca ſi Mars antea ſub primâ Tauri ſtellâ viſus, jam ſub primâ Arietis appareat, illum uno ſigno regreſſum fuiſſe arbitramur; ſed nihil ultra ſtellas fixas contuemur, cum quo earum vel directiones, vel ſtationes, vel regreſſus metiamur. Sæpius igitur Saturnus

Quare Sol & Luna nunquam regrediuntur.

Quare in Marte arcus retrog. major eſt quàm in Jove.

turnus retroagitur quàm Jupiter, & Mars; ſed pauciores gradus in ſuo regreſſu percurrit, non modò quia motu tardiori fertur; ſed etiam quia ſublimior exiſtit. Bis unusquisque planeta videtur ſtare, circa puncta I, & M prima ſtatio ſequitur conjunctionem cum Sole, quando ſcilicet directus planetæ motus paulatim decrevit, atque ab illa ſtatione jam fit retrogradus; altera poſt oppoſitionem contingit; cùm planeta curſum ſuum paulatim accelerat. Hæc ſanè multo illuſtriùs ſyſtema Copernici demonſtrant, cùm ad calculum, & numeros exiguntur: nam ſtationum, & retrogradationum loca, tempora, arcus denique ipſi pulcrè adeò cum planetarum diſtantiis, & motibus conveniunt, ut qui rem accurato examine perpenderit, aliter eam ſe habere non poſſe conſtanter aſſeveret.



Non

Non equidem ignoro, pleraque id genus phænomena cum Tychonis ſyſtemate utcunque conſentire: nam repetito ſchemate, quod nobis, Simplici, in Solis theoricâ delineaſti, terra centrum mundi M occupet, quo Lunæ, Solis, & firmamenti orbes deſcribantur. Centro verò Solis, ubicunque ſit, puta in D, Mercurii, Veneris, & aliorum planetarum circulos deſcriptos concipe, unus nobis ſufficiat HFH, qui Veneris orbem exhibeat. Hinc liquet primò, cur Sol quinque planetarum motus gubernet, cùm illorum centrum occupet? II. Cur Venus, & Mercurius ne ad ſextilem quidem aſpectum, vel 60. gr. à Sole digrediantur: nobis enim in puncto M exiſtentibus, quocunque in loco Venus verſetur, ſemper Soli finitima apparebit. Diſſimulare tamen non poſſum multa in hoc ſyſtemate rationi minus eſſe conſentanea. Illud imprimis, quòd epicycli planetas aliquando nobis proximos admoveant, aliquando longiſſimè à tellure efferant; quomodo enim aliter explicari poſſet, cur Venus ferè quadragies minor, tubo optico deprehendatur, cùm faciem à Sole illuſtratam nobis exhibet, quàm cùm à nobis eandem avertit. III. Extra fidem eſt Solem quinque planetarum orbes ſecum rapere, & circa terram convertere; maximè cùm totum cœlum ſit liquidum; atque orbis, in quo Sol movetur, quantus quantus ſit, vix orbis Saturni decima pars exiſtat. IV. Cœlum Martis juxta hanc hypotheſim Solis orbitam interſecat: nam & Martem Tycho obſervavit Sole nobis longè propiorem. Quare per eundem locum Mars & Sol tranſeant neceſſe eſt; ac fieri poterit, ut aliquando ſibi occurrant. Jam quæ colliſio horum corporum futura eſt, quàm toti terrarum orbi metuendum erit Martis incendium! Sed in rebus tam ſeveris non eſt jocandi locus.

Quibus rationibus ſyſtema Tychonianum infirmetur.

Ptolemæus ut planetarum excurſiones, & varias â nobis diſtantias explicet, ad epicyclos identidem confugit, quos libentiſſimè Tycho amplectitur, ut planetas terræ admoveant. Imò ut ſtationum, & retrogradationum negotium conficiant: ſupponamus enim Martem in ſuâ orbitâ DBD exiſtentem deferri in epicyclo HFH; adeò ut ambo motus cum centri epicycli D, tum planetæ in epicyclo HFH, annuum Solis motum adæquent. Cùm igitur Mars punctum H obtinebit, tum centrum epicycli, & planeta in epicyclo in easdem partes verſus E, ſeu in ortum ferentur: celeriori ergo motu tum planeta agetur. Jam ubi Mars à puncto I in F progredietur, tum incipiet retrogradi, nam velociùs in epicyclo, quàm epicyclus in magno orbe, planeta defertur, atque ambo motus in contrarias partes diſtrahuntur. Verùm non immeritò epicyclorum machinas è cœlo depuliſti,

Rationes adverſus Ptolemaũ.

liſti, Theophile: quantus quæſo erit Martis epicyclus, qui illum terræ tam propè admovet, & tantum retrogradationis arcum efficit? ſed plura peccat Ptolemæus, qui omnium planetarum (Sole excepto) motus inæquales ſuper proprium centrum exiſtere, contra ipſius artis principia decernit. Nec diſſimulat Copernicus quinque planetarum motus occaſionem ipſi præſtitiſſe, de telluris mobilitate cogitandi, quò, inquit, principia artis permaneant, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior. Hoc certè ſyſtemate poſito atque conceſſo, quinque planetarum theoricæ minimè ſunt obſcuræ. Nam ſinguli orbem Soli excentricum percurrunt. Finge Solem in puncto A conſtitutum, Jupiter exentricum ſuum C D C, duodecim fermè annis peragrat; dum centrum M minorem circulum M P M duplo velociùs decurrit. Atque interim apogæum medium C lentiſſimo motu incedit in conſequentia: vix enim ſingulis diebus 9‴. conficit. Eadem eſt cœterorum ferè theoria, niſi quòd Mercurio aptetur, quòd præ reliquis majorem inæqualitatem præferat. Ptolemæus quippe minimas illius à Sole digreſſiones, in ſigno Libræ, majores in Ariete, maximas in Geminis, & Aquario contingere obſervavit. Vix tamen ſub conſpectum cadit, quòd Soli ſit finitimus; nonnunquam inſtar maculæ in diſco ſolari viſus eſt.

De latitudine planetarum. Latitudo porrò eadem ferè in omnibus planetis manet, quamvis major appareat, cùm planeta perigæus terram viciniùs petit, minor cùm apogæus longiſſimè à nobis diſtat: id enim juxta leges Optices fieri neceſſe eſt, cùm quæ propiora ſunt, eadem majora videantur. Quòd ſi excentrici orbes tibi diſpliceant, nihil repugno, quin ellipſes planetis decernas; eâ lege ut Sol inferioris foci locum occupet; quemadmodum ſcitè ex illuſtri Pagano ſuperiùs expoſuiſti: nam & ipſe nobiſcum ſentit, & ſyſtema Copernici amplectitur, de quo fuſiùs quàm inſtitueram, diſſerui, quòd tibi, Theophile, nimis quàm abſurdum, & à communi ſenſu penitus abhorrere videretur.

Syſtema Copern. refellitur. *Th.* Jam ſi placet diſputationis tuæ rationem ineamus, quæ mihi quidem hoc ſyllogiſmo contineri videtur. Illud ſyſtema cœteris eſt anteponendum, quod cum phænomenis optimè conſentit: ſed nullum adeò omnibus experimentis ſatisfacit, ac Copernicæum: quid igitur impedit, ne illud cœteris exploſis amplectamur. Eâdem ratione mihi liceret contorquere, ac concludere: nullum ferè ſyſtema cum phænomenis non convenit: ergo nullum eſt rejiciendum: quaſi ex falſo verum concludi non poſſet? An oblitus es illius regulæ, quam Arithmetici tradunt? hanc ſi benè memini, falſarum poſitionum vocitant; nam falſis quibusdam poſitis, ipſum qui quærebatur numerum ſoler-

ter

ter inveniunt. Quidni ergo falſiſſimæ hypotheſi phænomena congruent? ingenioſè quidem Copernicus, cur ſtare, & tetrogradi videantur planetæ, ex motu telluris explicat: ſed cùm orbem ipſum, in quo terra devehitur, nihil quàm punctum eſſe cum firmamento comparatum aſſerit; illud ſanè mihi παραδοξώτατον videtur. Multa quoque, quæ dubia ſunt, pro certis atque conceſſis Copernicæi aſſumunt. Neque adeò certum eſt Martem infra Solem deſcendere; neque rationes ex parallaxium doctrinâ depromptæ ſatis firmæ ſunt, ut iis credere ſit neceſſe. Non etiam ſatis compertum eſt, an ſuperiores planetæ directi ſemper exiſtant, cùm in apogæis verſantur. Enimverò quàm concinnè Copernicus planetarum orbitas non eodem, ſed diverſis centris deſcribit; ac neſcio quo modo nihil tam abſurdè dici poteſt, quod non dicatur ab aliquo ex his recentioribus Aſtronomis.

Men. In meâ quidem hæreſi perſevero, donec aliquid probabilius nobis attuleris.

Th. Rectè hæreſim vocas hoc opinionis monſtrum: non enim modò ſenſui, & rationi, ſed etiam ſacrarum ſcripturarum auctoritati repugnat.

Men. Bona verba. Quòd ſi locis ſcripturæ pugnandum foret; ſexcenta proferrem, quibus eam ſæpe non quid ſit, ſed quid nobis appareat, docere comprobarem. Niſi fortè illos hæreticos appelles, qui negant veras aquas ſupra firmamentum exiſtere, aut contendunt ſtellas quas intuemur, non eſſe innumerabiles, ſed vix ultra 500. ſub aſpectum cadere.

Simp. Obſecro te, dulciſſime Menander, terram & Solem ſuis locis reſtitue. Quòd ſi pertendis Soli quietem, terræ motum tribuere, univerſa, & Theologorum, & Philoſophorum manus in te impetum faciet. Næ tu mihi ipſam Aſtronomiæ urbem prodere videre, dum caſtellum ejus tam pertinaciter defendis, cumque terram moveri contendis, totam Philoſophiam pervertis. Ecquid tandem fidei causâ afferis? Optimè, inquis, huic ſyſtemati phænomena, nulli verò alteri concinunt. Id certè tibi non concedam: nam ſi terram in medio mundi, ut par eſt, conſtituamus, circa quam Lunæ, Solis, Martis, Jovis, & Saturni orbitæ convertantur; Venus autem & Mercurius circa Solem, ut ſidera Medicea circa Jovem, torqueantur: omnium phænomenon rationes hinc apertiſſimè conſtabunt.

Men. Adde etiam omnia ſidera unico motu ex variis compoſito agitari, quæ quidem eſt P. Fabry ſententia. Sed multa ſunt quæ te de hac opinione retrahant, quæ libens prætermitto, ne longâ ligitioſaque contentione tempus teram. *Th.*

Novum ſyſtema ex P. Fabry proponitur.

Th. Cedo quæ ſunt illa incommoda, quæ hanc ſequuntur hypotheſim? quid hoc mundi ordine concinnius? ſtellarum errantium Sol motus moderatur: ſuperiores habet Martem, Jovem & Saturnum, qui celeriùs quidem ab ortu in occaſum progrediuntur, hinc tardiùs verſus ortum promoveri apparent. Luna verò Sole ſemper eſt inferior, & præter omnia ſidera, tardiſſimo motu in occaſum nititur. Venus demùm & Mercurius, modò ocyùs, modò tardiùs quàm Sol cientur, eoque nonnunquam ſuperiores, aliquando inferiores exiſtunt: ſunt enim velut Solis ſatellites.

Men. Jam omni verborum prolixitate conciſâ, dic nobis quibus motibus quinque illi planetæ ferantur, quam figuram ſibi uniuscujusque orbita vendicet.

Th. Jam aliàs diximus Solem motu ex tribus aliis conflato, nimirum circulari, qui quotidianâ converſione finitur; recto, ſeu transverſo à Septentrione in Auſtrum, quique declinationis motus appellatur; alio denique recto aſcenſus, & deſcenſus, ab apogæo in perigæum agitari: atque ex his duo ultimi annuo ferè ſpatio circumſcribuntur. Idem planè in omnibus planetis uſuvenit, & quo motus declinationis eſt tardior, eo circularis fit celerior. Uno verbo, motus diurnus omnium planetarum eſt contortæ ſpiræ ſimilis, non in orbem perfectum circumductus, & omnes ferè planetæ ellipticam potiùs figuram, quàm circulum motu ſuo delineant.

Men. Quid porro cauſæ eſt, cur planetæ in apogæo ſint directi, in perigæo retrogradi?

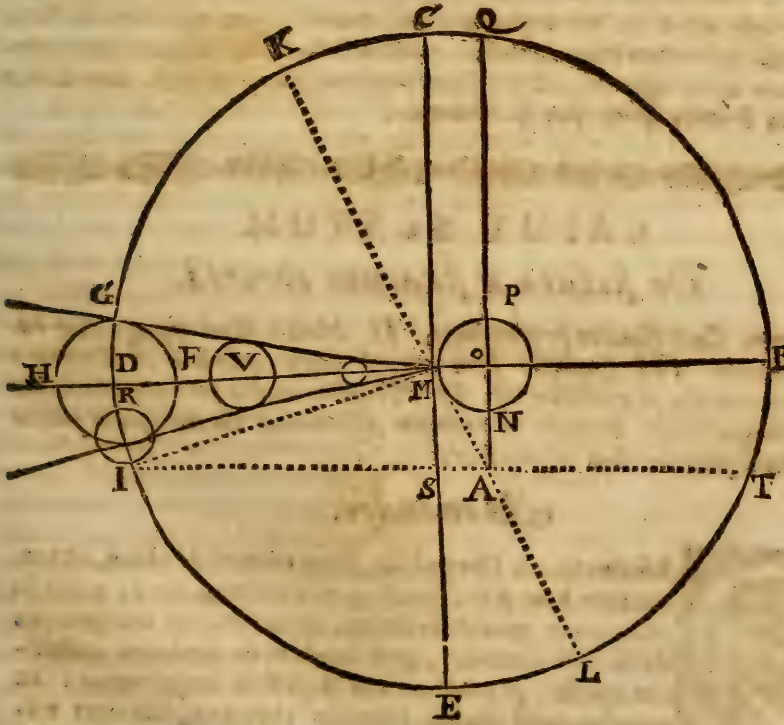
Th. Ratio in promptu eſt: cùm enim circa apogæum verſantur, tardiùs ab ortu in occaſum deferuntur, quòd majus habeant ſpatium decurrendum, & motus ſit omninò æquabilis: hinc magis in ortum promoveri videntur. Contrà, cùm perigæi ſunt, tum celeriùs ab ortu in occaſum rapiuntur, quòd æquabili motu minorem circulum citiùs percurrant. Quocirca tum ſtellas quaſi à tergo videntur relinquere, ac retrogradi vocantur, quòd non in ortum, ſed in occaſum remeare nobis appareant. Jam ubi in medio aſcenſus, & deſcenſus intervallo morantur, tum in eodem loco conſiſtere creduntur, quòd eodem temporis ſpatio cum ſtellis fixis diurnam revolutionem perficiant, atque iisdem ſtellis per aliquod tempus ſubjiciantur.

Men. Pulcrè tu quidem; ſed quare frequentiores ſunt Saturni quàm Jovis, & Jovis quàm Martis regreſſiones?

Th. Quòd Saturnus celerrimè in occaſum moveatur, hinc citiùs Solem aſſequitur. Nihil addo de motu latitudinis, quem ex iis, quæ dicta ſunt, in Lunæ theoriâ colligere eſt expeditum. In Venere latitu-

do

do maxima ad Boream, in Mercurio ad Auſtrum deflectitur : & quia Venus ſuas ſpiras, ſeu declinationis motum tardiùs quàm Sol; Luna autem longè celeriùs conficit; hinc evenit, ut in Luna caput, & cauda Draconis in occaſum, ſeu in præcedentia; nodi autem Veneris, ſive interſectionum loca in ortum, hoc eſt, in conſequentia ferri appareant. Poſtremò, Venus ab apogæo ad perigæum 583. dies, 22. horas; Mercurius verò dies 115. horas 21. impedit; non ſecùs atque Aſtra Medicea tardiùs feruntur, quò longiùs à Jove diſcedunt. Sed cur Venus ab apogæo recedens fit veſpertina, ſeu veſpere emergit; cùm verò à perigæo diſcedit, fit matutina? idem de Mercurio dictum puta. Quò id fiat illuſtrius, terram in puncto M, Solem in D, Venerem perigæam in F concipiamus. Tum igitur præcipiti curſu ab ortu in occaſum fertur; unde & retrograda nobis videtur, quòd citiùs in occaſum tendat; ſed hunc motum, cùm ad apogæum H properat, *De ortu et occaſu 5. planetarum.*



paulatim remittit; quare celeriùs in ortum niti nobis apparet; cumque citiùs Sole oriatur, Solem percurrit, & matutina vocitatur. Jam ubi ad apogæum H pervenit, manè occultatur: nam unà cum Sole oritur. Verùm ab apogæo egreſſa, atque ab H in I tendens, tardiùs Sole oritur ſuper horizontem DB, tumque motum diurnum tardiùs Sole conficit, cùm ſit directa: ergo manè nobis non oritur, quòd eam Sol abſcondat; ſed veſpere Solem ſequitur. Tandem ubi ad perigæum F rediit, veſpere occultatur, quia unà cum Sole occidit; ſed poſtquam ex hoc loco eluctata eſt, & ſurſum contendit, non veſpere, ſed manè emergit. Circa utriusque ſtationis puncta G, & I longiori tempore ſui copiam facit. Superiores verò planetæ cum Sole congreſſi, fiunt orientales, ſeu matutini; Solem quippe præcurrunt, cùm celeriùs Sole ab ortu in occaſum rapiantur; cumque de nocte ſupra horizontem aſcendant, manè emergunt, & veſpere Solem antevertunt. Veſpertini autem fiunt cùm à perigæo, ſeu ab oppoſitione ad apogæum eluctantur; tum enim de die oriuntur, atque ante Solis occaſum emergunt: contrarium enim in his atque in Lunâ evenit, quæ cùm ocyùs Sole ab occaſu in ortum promoveatur, poſt interlunium veſpere; poſt plenilunium manè apparet; illic Solem ſequitur, hîc præcedit. Sed in his minutiis diutiùs quàm par ſit immoror.

CAPUT SEXTUM.

De ſtellarum fixarum theoriâ.

I. Syſtema Carteſianum proponimus. II. Multis illud oppugnatur rationibus. III. Expoſito firmamenti motu, quædam ex Euclide theoremata præmittuntur. IV. Trigonometria ferè univerſa, ſeu triangulorum Analyſis ad praxim Aſtronomicam neceſſaria paucis demonſtrationibus abſolvitur.

Menander.

OBſecro te, mi Theophile, iſtos omnes aculeos, ac tortuoſum hoc diſputandi genus relinquamus; quòd ſit univerſale mundi ſyſtema, quem locum unaquæque ſtella ſibi vindicet, quæ tandem ſit motuum cœleſtium cauſa, placidè armis depoſitis inquiramus: ac primùm quid illuſtri Carteſio videatur, breviter exponam.

Th.

Th. Sentit verò Carteſius nihil unquam elegans.

Men. Ego qui nihil quàm probabilia ſequor; & refellere ſine pertinaciâ, & refelli ſine iracundiâ paratus ſum. Meminiſti tu quidem, Simplici, quòd paucis abhinc annis unà cum aliquot ex amicis noſtris te conventum venimus; cumque, ita ut fit, varios ſermones inter deambulandum cæderemus, in hanc quæſtionem, quæ nunc nobis eſt in manibus, incidimus. Forte quadam unus qui tum aderat, in Carteſium acerrimè invectus eſt: negavit ullâ mentis agitatione hanc turbinatam (ut ipſe loquebatur) Philoſophiam concipi poſſe. Tum amicus noſter, vir ſanè omni laude major, diſertè, ac copiosè; ut eſt ſummus fandi artifex, non quid ipſe ſentiret, ſed quid Carteſio videretur expoſuit. Ad eundem, inquit, fermè modum, tota mundi machina vertitur, quo cernimus in hoc flumine aquam in ſe contortam varios efficere vortices; in quibus non raro alii minuſculi reperiuntur; qui omnes circa ſua centra torquentur, dum communi vertigine à majoribus rapiuntur. Aliquando uſuvenit, ut folia arborum, vel paleæ horum minuſculorum vorticum centro inhæreant, & circumactæ ſæpius gyrent, dum majores vortices gyrum ſuum ſemel abſolvunt. Vortices demùm circularem motum affectant, ſed vix perfectos orbes deſcribunt, nec parùm in longitudinem, vel latitudinem excurrunt. Non diſſimili, inquiebat, modo totum hoc univerſum, ſi Carteſio credimus, in varios vortices, tanquam in diverſas provincias diſtinguitur, centrum uniuſcujuſque Sol, vel ſtella obſidet. Solem efficit materia primi elementi tenuiſſima, quæ cùm ſit quietis impatiens, & motum ab auctore naturæ ſibi impreſſum pertinaciter conſervet, raptiſſimè circa ſe vertitur, atque eodem prorſus motu cœlum, & planetas omnes circumagit, eo majori impetu, quo centrum vicinius petunt. Alii autem vortices minoris notæ circa terram, Jovem, & Venerem, torquentur: adeò ut terra 365. vicibus circa ſe volvatur, dum ſemel communi vertigine circa Solem circumducitur. Sic Venus, Jupiter, & alii forſitan planetæ circa ſuum centrum gyrant: quemadmodum ex eorum ſcintillatione colligimus. Aſtra Medicea cum Jove peculiarem vorticem conſtituunt: ſic Luna circa terram duodecies volvitur, cum telluris globus ſemel circa Solem gyrat. Quid enim prohibet quominus terram inter majores planetas, qui ſuum habeant peculiarem vorticem, majori licèt contentum, reponamus. Poſtremò, planetarum motus non erunt accuratè in orbem circumducti; nec ſpatium, in quo deferuntur, erit perfectè ſphæricum; ſed inſtar ovi ex parte alterâ latius, & obtuſius exiſtet, ſub quâ cœlum expanſum lentius fluat, quàm ubi eſt an   ſtius, neceſſe eſt. Eum verò locum planeta

Syſtema Carteſianum.

quiſque ſortitus eſt, qui ejus ſoliditati magis congrueret; adeò ut ſatis veriſimile ſit planetas eo majores, vel certè ſolidiores exiſtere, quo longiùs à Sole receſſerunt. Quo magis credibile eſt partem Lunæ nobis obverſam, minùs habere ſoliditatis; argumento ſunt nigriores illæ maculæ, quas liquidas; & fluxiles eſſe ſatis compertum eſt. Id verò, quod jam ſubinde inſinuavi ex mente Carteſii, magnos vortices eſſe ferè innumerabiles, pulcrè hinc demonſtrabat, quòd eorum numerus, ſtellarum numero exæquetur. Nam ſi unaquæque ſtella propriâ luce fulget, nihil à Sole, niſi fortè ſolâ magnitudine, diffidet; adeò ut ſingulæ fixæ proprium ſuum ſyſtema habere videantur. Non enim ut plerique ſibi perſuadent, ſtellæ omnes eidem ſphæræ affiguntur. Cœlum quippe ſolidum non eſt, ſed fluidum; nec neceſſe eſt, ut ſtellæ eidem circumferentiæ inhæreant: nam corpus lucidum optimè in medio conſtituitur, ut undique fulgeat: nec commodè in extremâ ſuperficie collocatur, ubi media lucis portio pereat neceſſe eſt. Quòd ſi igitur Sol una ex fixis cenſeatur, atque omnes ſint immobiles, meliùs in centro ſui vorticis, quàm in circumferentiâ, unaquæque ſtella inſtar Solis conſiſtit. Totum etiam cœlum cùm ſit ſpirabile, in perpetuo motu verſatur, atque in eo planetæ, ut naves ſecundo flumine devehuntur. Nec terra, nec ullus planeta propriè movebitur, ſed ſui vorticis motum conſequetur: tum enim res movetur, cùm à viciniâ aliorum corporum divellitur, quod terræ, vel aliis planetis non convenit; quamvis motui totius cœli obſequantur. Quâ quidem ratione omnem de terræ motu invidiam amoliri in proclivi eſt. Cœlum porrò quàm minimo impetu convertitur, quòd nihil ei reſiſtat, ac motum maximè affectet. Quocirca totum hoc univerſum non inſtar globi concipiendum eſt, & licèt finitum ſit, nullis tamen terminis illud circumſcribere poſſumus. Non equidem infinitum, ſed indefinitum decernimus; atque in eo complura ſunt centra, in quibus totidem fixæ, tanquam faces accenduntur, atque ingens æther, ſeu expanſum circa ſuum Solem celerrimè agitatur. Dubitari quoque non poteſt, quin ſtellæ immenſo à nobis diſtent intervallo: quandoquidem cometæ mole maximi inter Saturni cœlum, & fixarum vortices excurrunt. Nec minùs ſupra fidem eſt ſtellarum â nobis diſtantia, quæ ab omnibus Aſtronomis ſtatuitur, quàm quævis alia major. Denique metuendum non eſt, ne Dei opera ambitiosè augeamus, & majora quàm par ſit, aut divinam deceat omnipotentiam fingamus. Addebat, quòd cùm ſtellæ fixæ immobiles exiſtant, nequaquam mirum eſt, ſi eandem inter ſe diſtantiam ſervare videantur, quamvis aliæ aliis nobis ſint viciniores; tanto tamen à nobis ſunt ſejunctæ intervallo, ut diſcrimen

Hæc jam ſuperiùs attigimus, ſed hîc fuſiùs explicantur.

nullum percipi queat. Tandem magni illi vortices, ſic inter ſe ſunt coaptati, ut unius poli partes alterius à polis remotiſſimas contingant; ſic enim mutua inter ſe commercia exercebunt: cumque vortex raptiſſimè circa ſuum axem contorqueatur, illius materia quantum poteſt à centro recedit, atque per partes à polis remotiores erumpit, quòd ibi motus ſit concitatior. Quare neceſſe eſt ut in proximum vorticem ingrediatur, nec ſubire poterit commodiùs, quàm per partes polis finitimas, ubi motus eſt placidior, minor adeò reſiſtentia invenitur. Materia verò cùm ſit tenuiſſima, meatus ſatis amplos quibus excipiatur offendit. Sic partes totius univerſi præcipuæ in ſe ſe mutuò agunt, & velut nundinationes ſuas exercent. Hæc ferè amicus noſter, ſed majori facundiâ de ſyſtemate Carteſiano diſſerebat, quæ quidem nec me ut aſſentiar cogunt, nec vera eſſe putem, ſed ſuâ probabilitate non carent: pleraque verò hujus generis omnia latent craſſis occultata, & circumfuſa tenebris.

Th. Hæc tamen vobis tam ſunt defendenda, quàm mœnia: hinc enim Philoſophia Carteſiana velut religata pendet; ea ſunt inconcuſſa novæ, & hactenus inauditæ Philoſophiæ fundamenta: neque hîc de terminis, ſed de totâ poſſeſſione agitur; ex his laticibus tria Carteſii elementa fluxerunt. Primum conflatur ex tenuiſſimâ in centro cujusque vorticis accensâ materiâ, quæ fons omnis caloris, lucis, & motus exiſtit. Secundum ex innumeris globulis cœleſtibus conſtat, qui cælum, vel expanſum æthera componunt. Tertium denique ex partibus craſſioribus, & ramoſis compingitur, ex quibus planetæ omnes prodiere. Atque illud eſt prorſus mirabile, quòd tenuiſſimæ ſubſtantiæ agitatio totum æthera, & ſolidiſſimos planetarum globos inæſtimabili celeritate, & nunquam fatiſcente motu abripiat. Jam quis ferat mundos illos innumerabiles, planetas commentitios ſtellarum aſſeclas, qui nec ſenſu, nec ratione deprehenduntur. Sed illud palmare eſt tenuiſſimam materiam in centro vorticis agitatam, globulorum cœleſtium, ſive ætheris expanſi preſſione lumen & calorem efficere; adeò ut ſimul, & eodem tempore globuli cœleſtes in rectas lineas, ſeu radios diffundantur, ac totum cœlum in orbem, ipſos etiam planetas, ne terrâ quidem exceptâ, contorquere; gravia deorſum protrudere, atque infinitos propè alios effectus ſolo motu, qui nec concipi nec enarrari queat, procreare valeant. Quæ, malùm, ratio evincet motum à centro ad circumferentiam propagari, cùm ex Mechanices legibus conſtet, motum longè faciliùs à circumferentiâ ad centrum, quàm viciſſim diffundi. Jam omitto præclaram vorticum compagem, certè neceſſe eſt ut alter alterius ſibi contigui motum impediat,

Quibus rationibus hoc ſyſtema oppugnetur.

1. ratio. *2.* *3.* *4.* *5.*

pediat, atque aliorſum inflectat. Imò ſi Carteſio credimus, quandoque evenit, ut vortex minor à vicinis, & majoribus abſorbeatur. Hinc quædam ſtellæ tractu temporis oblitterantur. Id ſcilicet contingit, cùm ſtella maculis craſſioribus involuta expanſum circa ſe æthera movere ampliùs non poteſt, unde in alios vortices commeat; ſtella verò ut motu, ſic luce ſuâ excidit, atque in planetam vel cometam degenerat. Planeta fit cùm altiùs medio vortici immergitur; tumque ſui turbinis motu agitatur; at verò in cometam abit, dum extremis vorticibus inſidet, & facilè ex aliis in alios migrat. Num igitur me cogis etiam fabulis credere? Profectò hominis eſt intemperanter abutentis otio, & literis, ea ſcribere, quæ nec demonſtrari, nec ratione perſuaderi poſſunt. Atque ego prorſus ineptire videar, ſi in his fabulis refellendis diem conſumam.

De motu firmamenti. Illud magis ad inſtitutum noſtrum pertinet, quòd ut Solem, ſic ſtellas immobiles conſtituitis. Quòd ſi vos rogem, unde ergo oriri, & occidere nobis appareant? ſtatim ad terræ motum diurnum, tanquam ad aram confugietis. Sed terra quidem moveatur; eſt enim ſatis agilis, atque ad motum accommodata. At quid efficit ut ſtellæ paulatim verſus ortum progredi videantur; Nam ſpicam Virginis Timocharis Alexandrinus in vigeſimo ſecundo gradu Virginis, anno ab obitu Alexandri trigeſimo obſervavit; eandem Ptolemæus anno Alexandri 462. in 26. cum ſemiſſe Virginis deprehendit. Copernicus denique anno Chriſti 1525. ſpicam Virginis à principio Libræ gradibus 17. ſcrupulis 21. receſſiſſe comperit. Sunt inter Timocharidem, & Copernicum anni 1819. quo temporis intervallo ſpica Virginis 27. gr. juxta ſignorum ſeriem promota eſt. Idem prorſus conſtat ex aliis obſervationibus Timocharidis, Hipparchi, Menelai Geometræ, Ptolemæi, Albategnii, & Copernici inter ſe collatis; niſi quòd à Timocharide uſque ad Ptolemæi tempora, ſtellæ tardiori motu, quàm à Ptolemæo ad Albategnium, & longè celeriùs ab Albategnio, ad noſtra uſque tempora progreſſæ videantur. Nam Hipparchus obſervavit eam ſtellam, quæ Regulus, ſeu Cor Leonis dicitur, ab æſtivo ſolſtitio fermè ſigno integro diſſitam. Ptolemæus poſt 266. annos vix tres gradus progreſſum fuiſſe deprehendit. Albategnius poſt 740. años ferè duodecim gradus promotam invenit; adeo ut 44 gr. ab æſtivo ſolſtitio diſtaret. Poſtremò Copernicus poſt 645. annos eandem ſtellam 9. gr. 11'. confeciſſe reperit, ita ut ab eadem metâ 53. gr. jam diſtaret. Unde ergo ille motus? Numquid fortè cum Nicolao Copernico terræ axem paulatim declinare, ac locum mutare contendes? Sed hoc effugium ne ipſis quidem Copernicæis placet. Lansbergius enim

id

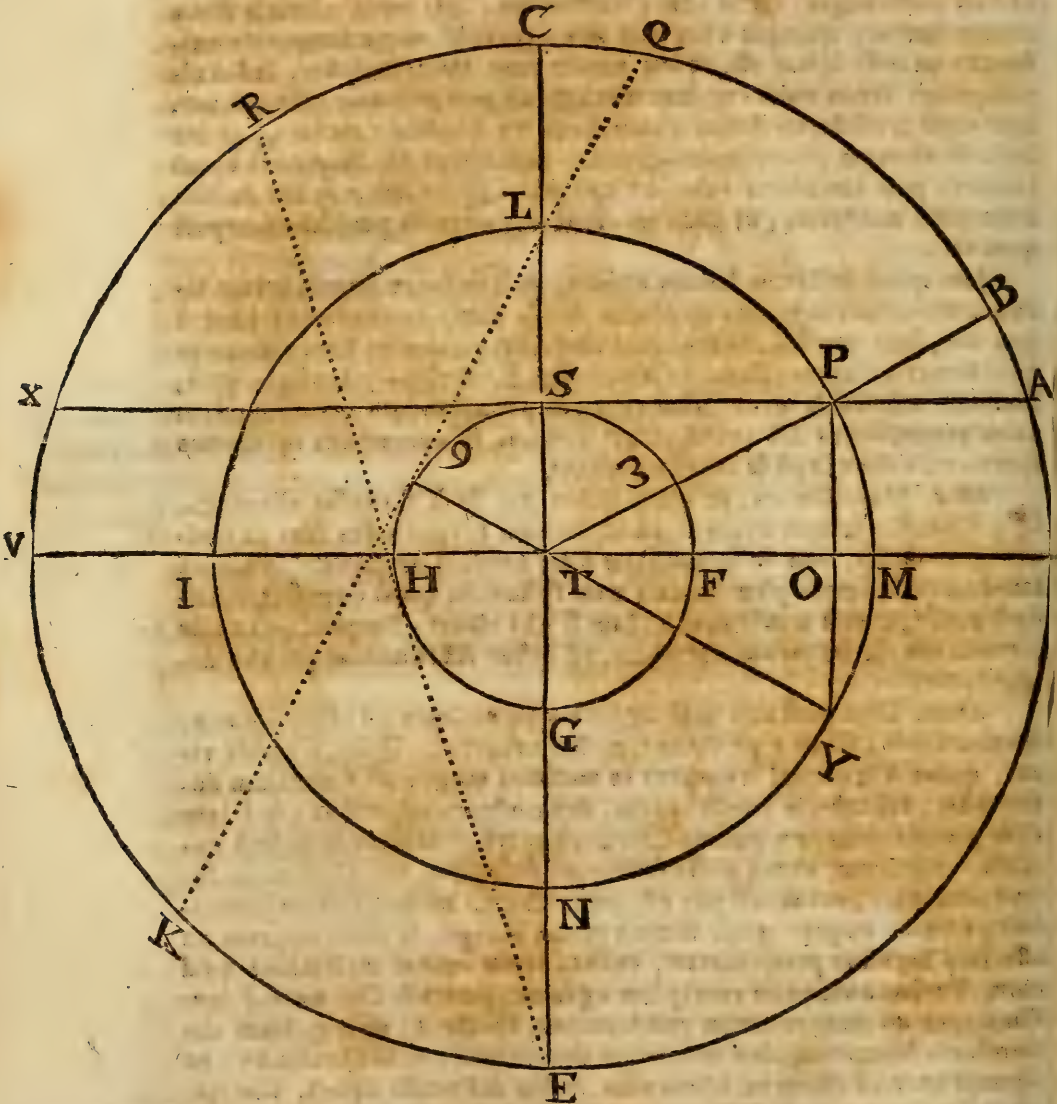
id fieri poſſe negat, quòd annis labentibus, ipſa terræ climata ſitum commutarent; quæque olim erat zona torrida, nunc temperata exiſteret: neceſſe igitur eſt, ut hic motus non telluris globo, ſed fixis competat; ſecùs enim eundem motum reliquis planetis affingemus. Ego verò crediderim ſtellas unico motu ex duobus conflato, inſtar Solis & aliorum planetarum agitari. Sed motus declinationis eo eſt tardior, quo circularis velocior exiſtit. Quare ſtellæ ſpiras deſcribunt adeò confertas, ut citra errorem pro circulis perfectis uſurpari queant.

Jam quod ſtellarum locum attinet, quis definire poteſt, utrum eidem cœlo inhæreant, an aliæ aliis ſint à nobis remotiores? Hæc ſi quæ alia, ſunt denſisſimis tenebris obducta, ac licebit Carteſio quidquid libuerit fingere; dummodo deliria ſua, & cerebri vigilantis ſomnia, tanquam æternæ, & inconcuſſæ veritatis principia non venditet: dum enim generoſiores illi animi vitant humum, & commnnes opiniones ſpernunt, nubes ſæpè & inania captant.

Men. Moroſior es, & ultrà quàm par ſit à Carteſio alienior. Quòd ſi illius ſcripta evolvas, aliud ſentias. Hypotheſes ſuas ut multùm probabiles, non ut indubitatæ fidei oracula proponit. Abundè ſatisfecerit, ſi omnia phænomena eum ſyſtemate quod expoſuit, aptiſſimâ conſequentiâ conſentiant. Jam ſi tibi placet, Simplici, excuſſis planetarum, & ſtellarum theoricis, ad ipſius Aſtronomiæ praxim deſcendamus.

Simp. Dies antè nos deficiet, quàm omnia, quæ ad uſum ſphæræ, & tabularum calculos pertinent, poſſim evolvere. Quid, ſi nobis viam, quàm Aſtronomi tenuerint in motibus corporum cœleſtium definiendis, vel tabulis conſtruendis, demonſtrare aggrediar; & ſcientiam parallaxium, ex quibus ſiderum à terrâ diſtantias induſtriâ mirabili ſcrutantur, atque obſervationum defectus, qui plerumque ſolent occurrere, velim, uti par eſt, pertractare, in immenſum protrahetur oratio. Sequar igitur ſumma rerum faſtigia, & dabo operam, ne affectata brevitas perſpicuitati, vel accuratæ rerum tractationi quid obſit. Verùm antequam rem ipſam agamus, pauca è Geometriæ fontibus, quæ ad triangulorum reſolutionem ſpectant, non quidem demonſtrata ſupponere, ſed utcumque demonſtrare nobis incumbit; ac libenter utar eâ quam tu, Menander, nobis delineaſti figurâ. Sint igitur rectæ lineæ A S, & D T parallelæ, quæ ſcilicet in infinitum productæ, nunquam concurrunt; vel ut definit Poſidonius; quæ neque annuunt, neque abnuunt; ſed lineas omnes perpendiculares, quæ utraſque connectunt (quales ſunt T S, & O P) ubique æquales ſortiuntur: *Quæ ſint lineæ parallelæ.*

atque



Poſtulatum. atque hæc ſit linearum æquidiſtantium notio. Jam inter ea, quæ ſibi concedi vult Euclides, illud tanquam naturali lumine notum, quodque nullo modo demonſtrari poſſit, poſtulat; nimirum ſi linea P O incurrens in rectas T O, & S P, duos efficiat angulos ex eadem parte poſi-

poſitos ; nempe SPO, & TOP, minores duobus rectis, fore ut ex illâ parte productæ lineæ PS, & OT tandem concurrant. Quo enim ſunt anguſtiores anguli P, & O, eo magis annuunt, & quaſi coïre geſtiunt rectæ PS, & QT, atque adeò protractæ aliquando tandem coibunt. Id ſanè mihi non ægrè dabitis, quod ipſe Euclides demonſtrare non præſumit. Nec vobis excidit, quod ſuperiùs demonſtratum eſt, ſcilicet rectam OP, quæ cadit in lineam SPA, duos angulos ad P, vel rectos, vel certè duobus rectis æquales efficere; atque eodem prorſus jure, duo anguli ad punctum O exiſtentes duobus item rectis æquantur: adeò ut quatuor anguli ad puncta O, & P, ex utraque parte conſtituti, vel quatuor ſint recti, vel quatuor rectis ſint penitus æquales. His igitur poſitis, atque conceſſis, nunc quid demonſtrare velim attendite.

Primùm hinc colligitur duos angulos P, & O, ex eâdem parte collocatos; vel ut clariùs loquar, angulos interiores SPO, & TOP duobus rectis angulis æquari. Non enim minores fingi poſſunt, quia ex parte S, & T, ſi rectæ PS, & OT producerentur, procul dubio coïrent, quod eſt contra hypotheſim; ſupponimus quippe lineas PS, & OT eſſe parallelas, & nunquam concurrere. Sed neque prædicti anguli O, & P majores duobus rectis dici poſſunt. Siquidem anguli DOP, & OPA, ex alterâ parte collocati, duobus rectis minores forent: quòd tantùm his decedat, quantum illis accreſcit. Hoc eſt, cùm quatuor anguli ad P, & O poſiti ſimul ſumpti ſint quatuor rectis æquales; ſi contenderis duos SPO, & TOP duobus rectis eſſe majores, neceſſe eſt ut duo reliqui APO, & DOP duobus rectis eſſe minores exiſtant; atque adeò lineæ SP, & TO productæ tandem coibunt ex parte A, & D, quod rurſus pugnat cum hypotheſi. Cùm igitur duo anguli SPO, & TOP, ut majores, ſic minores dici nequeant, reſtat ut duobus rectis æquales ſint. Quod nobis probatum oportuit. *Theorema primum.* *Per poſtulatum.*

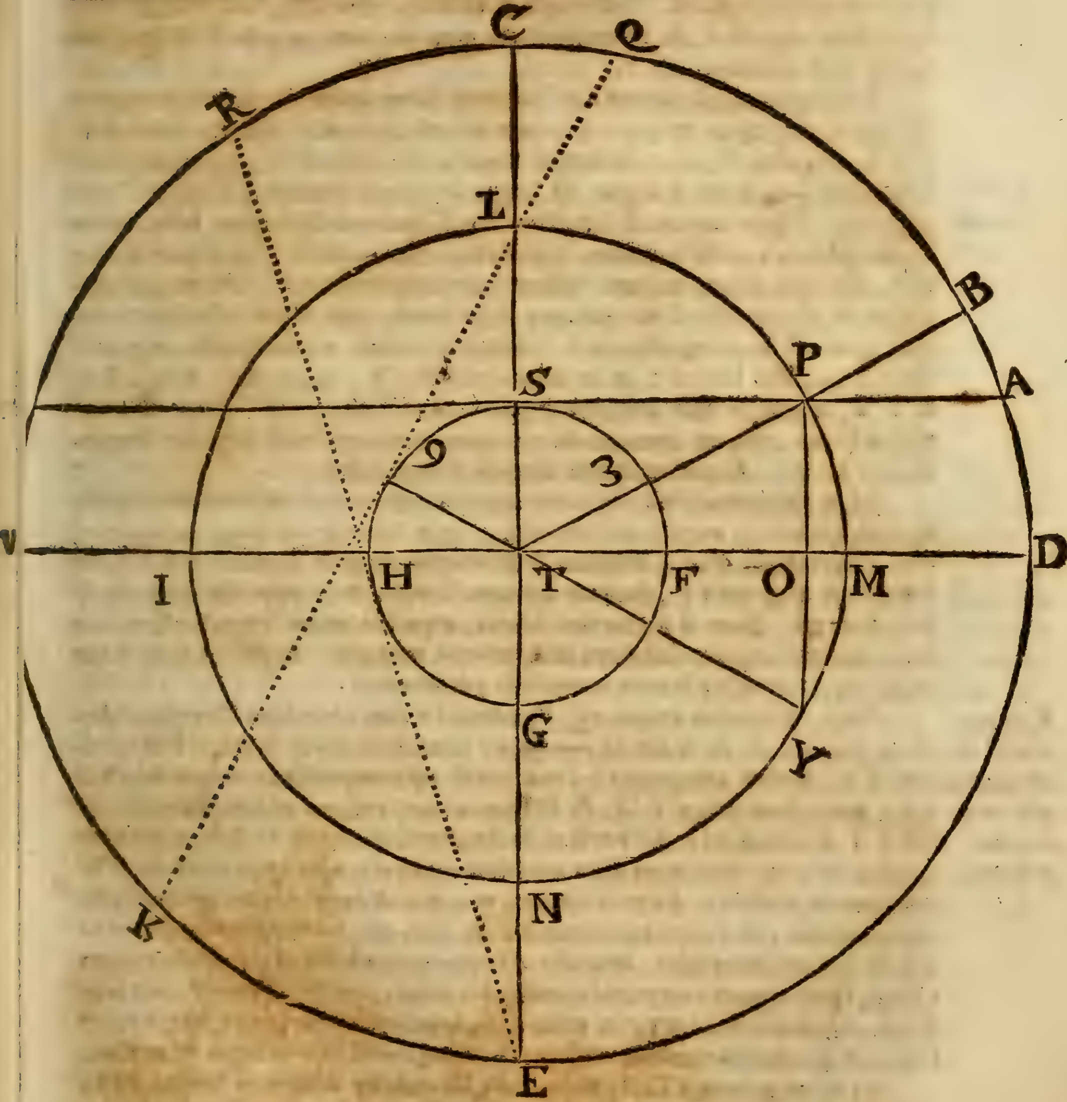
Secundò, ex iis, quæ conceſſa ſunt, colligo duos angulos SPO, & DOP, qui alterni dicuntur, inter ſe omnino eſſe æquales. Cùm enim à duobus, quæ ſibi æqualia ſunt, quiddam commune aufero, quæ reſtant adhuc ſunt æqualia. Atqui duo anguli interiores, & ex eadem parte SPO, & TOP duobus rectis æquantur, ut quàm mox demonſtravimus. Sunt itidem duo anguli POT, & POD duobus rectis æquales; nam linea PO cadit in lineam TD: ergo ſublato communi angulo POT, remanebunt anguli SPO, & DOP, alternatim diſpoſiti inter ſe prorſus æquales. *2.* *Per 1. theor. cap. 2.*

Jam propiùs ad inſtitutum accedam; quæque ad triangulorum ſcientiam attinent, brevi expediam, non ut omnia, ſed ut magis neceſſaria demonſtrem. Ac primùm duo triangula T S P, & T O P mutuò inter ſe ſunt conferenda. Supponamus quod latus unius æquale ſit lateri alterius, vel utrique commune, ut T P, atque duo anguli unius huic lateri vicini, æquentur duobus angulis alterius. Illos majoris lucis gratiâ deſignabo. Sit angulus O T P angulo T P S; nec non
3. angulus T P O angulo P T S æqualis. Quid futurum eſt? Duo triangula erunt inter ſe omnino æqualia. Quæ enim ſibi ſuperpoſita congruunt; adeò ut neutrum alterum excedat, ſibi ſunt æqualia. Atqui ſi duo triangula, quæ deſcripſimus, ſibi mutuò ſuperponantur; ita ut angulus T unius cum angulo P ſibi æquali alterius conveniat; latus P O cadet in latus T S, & latus T O cadet in latus P S: ergo punctum O puncto S conveniet; & triangulum T O P toti triangulo P T S congruet, & penitus æquabitur. Quod nobis erat demonſtrandum. Sequitur ut unius trianguli anatomen aggrediamur, & nobis ante omnia demonſtrandum eſt tres angulos unius trianguli duobus rectis æquari.

4. Sit triangulum T O P. Intelligamus ductam parallelam P S ipſi T O; & T S ipſi P O. Ita ut fiat quadrilaterum, cujus quatuor anguli S, T, O, P, quatuor rectis æquantur; ut ex iis, quæ demonſtrata ſunt, liquet. Duo quippe anguli interiores O, & P duobus rectis ſunt æquales; & eodem jure duo anguli T, & S duobus itidem rectis æquantur. Atqui duo triangula T O P, & T S P ſunt inter ſe æqualia. Idque nobis demonſtrandum eſt. Linea T P cadit in rectas parallelas T O, & P S: igitur facit angulos alternatim diſpoſitos T, & P inter ſe æquales: ita ut angulus S P T ſit æqualis angulo O T P: angulus item S T P æquetur angulo O P T. Duo igitur triangula habent latus commune P T, & duo anguli unius ſunt æquales duobus angulis alterius: quare ſunt inter ſe penitus æqualia. An neceſſe eſt concludere tres angulos trigoni T P O duobus rectis æquari? Cùm jam oſtenderimus quatuor angulos quadrilateri T, S, P, O, quatuor rectis æquivalere. Illud verò quadrilaterum in duos æquales trigonos diviſum eſt. Quid igitur reſtat niſi ut tres anguli T, P, O, trigoni T P O, duobus rectis æquentur; quemadmodum tres anguli alterius trianguli T S P, duobus itidem rectis æquales ſunt. Nam omnes utriusque trigoni angulos quatuor rectis æquari oſtenſum eſt.

Per 1. theor. hujus capitis. *Per 2. th.* *Per 3. th.*

Hinc etiam licet colligere, quòd ſi trianguli T P O unum ex lateribus T O producatur in D, fiet angulus P O D exterior duobus in-
5. ternis T, & P trianguli P O T ſimul ſumptis omnino æqualis. Nec ardua



dua demonſtratio futura eſt. Nam Linea P O cadens in rectam T D, duos efficit angulos ad punctum O duobus rectis æquales. Sed mox oſtenſum fuit tres angulos ejusdem trianguli P T O ſimul ſumptos

 duo-

duobus rectis æquari. Tolle igitur communem angulum P O T, duo reſtabunt anguli T, & P ſimul juncti æquales uni angulo P O D: quod nobis erat probandum.

Poſtremò nihil neceſſe eſt ut vos admoneam in omni triangulo majorem angulum majori quoque lateri opponi. Sic in triangulo P O T, angulus O, cùm ſit major angulo T; latus P T, quod majorem ſubtendit angulum, longius eſt latere P O, quod minori angulo T op-
6. ponitur. Quid enim eſt angulus, niſi duarum linearum in eundem velut apicem conſpirantium inclinatio, ſeu apertio, quæ quo major erit, neceſſe eſt ut majore itidem latere ſubtendatur. Nam quo angulus O eſt apertior, eo quoque duæ lineæ, quæ illum efficiunt, majori lineâ T P connectuntur. Hinc ſequitur æquales eſſe angulos, cùm æqua ſint latera: ut in triangulo T P Y, æqua ſint latera T P, & T Y, æquales eſſe angulos P, & Y manifeſtum eſt. Nam ſi alter major foret, majori quoque lateri opponeretur. Sed æqualia ſupponimus latera. Æquales igitur anguli futuri ſunt.

Men. Numquid ex iis liceat concludere, quòd in omni triangulo eadem eſt unius anguli ad alterum, quæ lateris ad latus proportio. Hoc eſt, trigoni P O T angulus P ſit duplus anguli T, latus T O, quod ſubtendit angulum P, duplum quoque lateris P O oppoſiti angulo T futurum eſt. Nam ſi æqua ſint latera, æquales erunt anguli; & majus latus majori angulo ſubſternitur, minus minori. Ergo eadem inter angulos, quæ inter latera invenitur proportio.

Non eadem eſt inter latera, quæ inter angulos proportio.

Simp. Ut falſus animi es. Ponamus enim angulum O æquari duobus angulis P, & T ſimul ſumptis: numquid fortè latus T P duo latera T O, & O P adæquabit? Hoc certè eſſe impoſſibile nemo non videt: nam duæ lineæ T O, & O P in unam rectam productæ majores lineâ T B evadent? Id verò te fallit, quòd anguli & latera, quibus conſtat triangulum, non ſunt ejusdem generis, nec adeò aptè inter ſe comparari poſſunt. Anguli quippe magnitudinem metitur circuli circumferentia, ut ſupra monuimus; & quo major eſt angulus, eo majorem arcum intercipit. Sed illa circumcurrens linea, quæ circulum efficit, ſpecie non convenit cum rectis lineis, quibus triangulum clauditur. Quòd ſi eadem ratio eſſet angulorum, quæ laterum, nihil foret facilius quàm triangulum reſolvere, ac tribus datis reliqua invenire.

Sit triangulum T O P, cujus anguli dentur cum uno latere P O, reliqua inveſtigare oportet. Si tibi credimus, quoties angulus P angulum T continet (quod ignorare non poſſum, cùm ſupponamus notos eſſe angulos) toties latus T O, alterum latus P O: non igitur ignota erit recta T O.

Men.

Men. Quâ igitur arte, quâve ratione cognitis trianguli omnibus angulis cum uno latere; vel duobus lateribus cum uno angulo, reliqua invenientur?

Simp. Hæc ſunt majoris operis, & ſpiritus. Cogniti quidem anguli invenienda eſt chorda, vel ſinus.

Men Quæ ſunt hæc verborum monſtra?

Simp. Faciam ut intelligas. Sit angulus P T Y, quem metitur arcus P M Y, cujus chorda vel ſubtenſa erit recta P O Y, hujus dimidium P O Arabes ſinum vocant. Eſt igitur P O ſinus dimidii anguli P T O, vel dimidii arcus P M; ac perpendiculariter cadit in ſemidiametrum T M. Eâdem prorſus ratione recta P S eſt ſinus arcus P L, vel anguli S T P. Quare optimè definitur ſinus, dimidium chordæ duplum angulum, vel arcum ſubtendentis. *Quid ſit ſinus anguli.*

Quocirca in triangulo P T O, ſi dentur omnes anguli cum uno latere P O, reliqua facilè invenientur: nam eadem eſt inter latera, quæ inter ſinus angulorum proportio. Hoc eſt, quoties latus P T continet latus P O, toties ſinus anguli O complectitur ſinum anguli T. Dantur ex hypotheſi anguli O, & T, quorum ſinus in tabulâ facilè inveniuntur. Ergo minimè nos latebit, quoties recta linea P T contineat rectam P O; atque eâdem facilitate obtinebis latus T O. Igitur datis trianguli omnibus angulis, cœtera facilè inveniuntur. Quod quidem in trigono rectangulo, ſeu qui rectum angulum habet, qualis eſt P O T, planum eſt. Siquidem latera ſunt ſinus ipſi angulorum, quibus ſubſternuntur. Ut P O eſt ſinus anguli T, & T O eſt ſinus anguli T P O. Denique radius T P eſt ſinus anguli recti O: nam diameter L N eſt chorda ſemicirculum, ſive 180. gr. ſubtendens: radius T L, cui æqualis eſt T P, erit ſinus quadrantis circuli, qui angulum rectum O menſurat. *Trigonometriæ problema 1. Quomodo hac tabula ſit conficienda, & adeunda, infrà dicemus.*

Men. Jam ſi angulum O, rectum non ſtatuamus, an eadem proportio recurret?

Simp. Eadem prorſus: nam æquales anguli æquales obtinent ſinus; majoris anguli major eſt ſinus; minoris minor: nec licuit nobis angulos cum lateribus componere, ut quantò angulus eſt altero major, tantò unum latus alterum excedat; quòd anguli, & latera ſint res penitùs diſparatæ, & non ejuſdem generis. Nunc ſi loco angulorum ſumantur eorum ſinus, vel chordæ: palàm eſt æqualibus angulis, æqualia latera, & æquales chordas, vel ſinus; majoribus quoque angulis, majores ſinus, & majora latera; minoribus minora reſpondere. Ergo eadem eſt inter chordas, vel ſinus angulorum proportio, quæ inter latera invenitur. Clariùs dicam, ut ſe habet unum latus ad

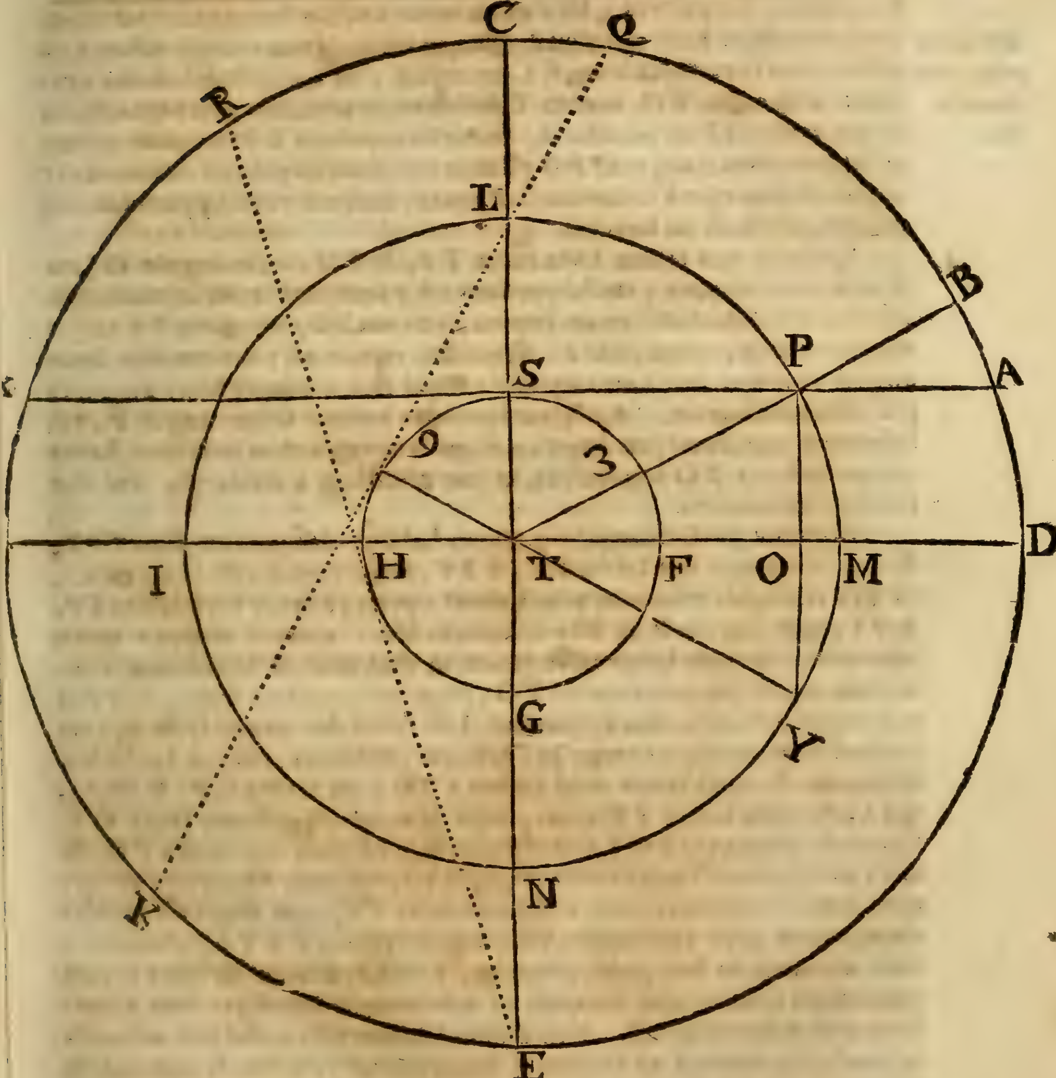
Principium totius trigonometriæ. ad aliud, v. gr. T O ad O P, ſic ſe habet ſinus unius anguli P ad ſinum alterius anguli T. Illud quippe axioma à Philoſophis uſurpatum, ut ſe habet ſimpliciter ad ſimpliciter, ita magis ad magis; in rebus ejusdem generis, vel ſpeciei longè eſt veriſſimum, atque ipſo naturali lumine notum. Hæc igitur totius trigonometriæ quaſi duo fundamenta ſubſternamus. Primum, dati anguli ſinus in tabulâ huic rei deſtinatâ; & viciſſim cognito ſinu facillimè angulus obtinetur: ut ſi trigoni P T O angulum T, 30. gr. noveris; ſinus quoque P O, in tabulâ ſinuum ſtatim occurret: ac ſi notus tibi fuerit ſinus P O, ſeu illius proportio ad radium P T, ſitque ex gr. 20. partium quarum radius, vel ſemidiameter T P eſt 60. anguli T quantitatem in tabulâ ſtatim offendes. Alterum fuit à nobis identidem inculcatum: nempe eandem eſſe inter angulorum ſinus, ac inter latera trianguli proportionem.

2. Quare cognitis unius trigoni omnibus angulis, latera quidem non idcirco innoteſcent, ſed certè proportio, quæ inter ea intercedit, non ignorabitur. Addámne quòd perſpectis duobus angulis P, & O, tertius T facilè elicietur? cùm enim tres ſimul ſumpti duobus rectis, ſive 180. gr. æquentur, ſi ſtatuamus angulum O rectum, vel 90. gr. & angulum P 60. gr. neceſſe eſt, ut reſiduus T 30. gr. complectatur; quò tres ſimul juncti anguli ſummam 180. gr. efficiant. Datis verò angulis, dantur eorum ſinus; atque adeò quantum unum latus trianguli alterum excedat exploratum habebimus; cùm eadem ſit inter latera, quæ inter ſinus, proportio. *Per 3. th.*

3. Quinetiam ſi unius trianguli T P O (ne ab eodem exemplo recedamus) detur nobis angulus O, & proportio anguli T ad angulum P, facillimè inveniemus angulorum P, & T menſuram. Sit enim angulus O rectus, & 90. gr. duo reliqui 90. itidem gradus complectentur. Sit porro angulus T ſubduplus anguli P: ergo angulus P 60. gr. atque angulus T 30. gradus continebit, ut ex utroque ſumma 90. gr. prodeat. Pergamus, ac totam trigonometriam, in quâ Aſtronomiæ ſtudioſi adeò fatigantur, paucis decurramus.

4. Sæpè uſuvenit, ut unius trianguli P O T dentur duo latera cum uno angulo ab iis comprehenſo; ut ſi detur angulus O, cum lateribus P O, & O T: ac reliqua ſint nobis indaganda. Cognitis lateribus P O, & O T, non quidem habentur anguli P, & T, ſed quæ ſit inter eos proportio obtinebimus. Supponimus enim angulum O rectum, ac proinde duo anguli P, & T, ſimul juncti, uni recto æquantur: & utriusque ſeorſim ſumpti ſinus habebuntur, cùm T O, & O P ſint explorata. Ergo anguli facilè innoteſcent.

Lon-



Longè tamen compendioſiori via latus T P per 47. lib. 1. Element. Euc. conſequemur, quo cognito, angulos ſtatim habebimus: & ſi liberet hæc ad praxim redigere, auctor forem, ut latus P T juxta Euclidis demonſtrata quæreretur, Sed nolui quicquam ab Euclide demon-

monſtratum ſupponere; hæc enim mihi à vobis lex præſcripta fuit, quam tranſilire mihi religio eſt. Neque etiam ignoro longè adhuc expeditiorem fore calculum, ſi tangentium, & ſecantium tabulis utamur: ut ſi radio T O, centro T delineatum circulum intelligas, hunc tanget recta O P in puncto O. Secabit verò linea T P: cognitâ igitur, ut ſupponimus, tangente P O, ſtatim in tabulâ angulus T innoteſcet; atque eâdem operâ ſecantem T P, quam barbarâ voce hypothenuſam vocant, perſpectam habebis.

Quid tangens, quid ſecans linea.

5. Quòd ſi duo latera habeantur T P, & P O, cum angulo O (rectus ſit vel obliquus, mihi perinde eſt) facillimè reliqua obtinebo. Nam ut eandem cantilenam ſæpius occinam, quantum latus *T* P majus eſt latere P O, quod mihi ex hypotheſi notum eſt; tantumdem ſinus anguli O major erit ſinu anguli P: atqui non me fugit ſinus anguli O per tabulam ſinuum. An igitur ignorare potero ſinum anguli P, vel ipſummet angulum? jam cognitis angulis cum duobus lateribus, ſtatim reliquum latus *T* O innoteſcet, ut jam oſtenſum à nobis eſt. Sed alia forſitan obſcuriora.

Offeratur nobis triangulum omnes habens obliquos angulos *T* P Y, & licèt hîc æqua ſint latera *T* P, & *T* Y, finge tamen eſſe inæqualia, ut ipſa trianguli reſolutio plus habeat operis; dentur verò latera *T* P, & P Y, cum angulo P ab illis comprehenſo: cœtera reperire nobis incumbit. Datum igitur triangulum in duo minora bipartitum concipiam, ductâ perpendiculari *T* O, ac prioris quidem trianguli *T* P O rectanguli reſolutionem aggrediar. Jam illius duo anguli O, & P, cum latere *T* P innoteſcunt: ergo per primum problema, reliqua facilè habebuntur. Notum igitur mihi eſt latus *T* O cum latere O P, & ſubducto O P à toto latere P Y noto, non ignorabo reliquum latus O Y. Quare in triangulo *T* O Y rectangulo, jam obtinui duo latera *T* O, & O Y, ac angulus O rectus cùm ſit, mihi eſt cognitus. Quocirca ex iis, quæ mox demonſtravimus, reliquum latus *T* Y, cum angulo Y conſequar; atque adeò tum latera, tum anguli trigoni *T* P Y habebuntur. Non morabor in hac parte ampliùs; & quidem volui in hanc rerum tenuitatem deſcendere, ne quid ad Aſtronomiæ intelligentiam neceſſarium viderer omittere. Nec diſſimulandum eſt, quòd illis minutiis inſtructa Geometria ad rationem uſque mundi ſe tollit, & non ſolùm ſtellarum errantium certos, conſtitutoſque curſus numeris docet, ſed etiam ſiderum moles, eorumque à terrâ diſtantias induſtriâ mirabili dimetitur.

Th. Multa tu quidem, quæ non niſi per longas ambages, & moroſas demonſtrationes ab aliis traduntur, quàm breviſſimè expoſuiſti;

id un[illegible] tamen tecum quaſi expoſtulo, quòd ad ſinuum tabulas provocaveris; nec dum nos quâ methodo digerantur, edocueris.

Simp. Non temerè id, quòd à pleriſque tractatum eſt uberrimè, omittendum putavi: nam ſi Geometricâ ſubtilitate exquirere volumus, quam cujusque arcus chorda, vel ſinus cum diametro habeat proportionem, in immenſum protrahetur oratio, atque longa demonſtrationum ſeries ex Euclide erit retexenda. Hoc quidem argumentum ante annos ſexdecim, cùm animum feriò ad Mathematicas ſcientias adjungerem, quantum potui (nihil enim magnopere meorum miror) breviter & dilucidè expoſui. Hipparchus olim de ſubtenſis in circulo lineis 12. libros conſcripſerat: idem poſtea Ptolemæus faciliori viâ aliquot demonſtrationibus, licèt paululum obſcurioribus, expedivit. Nunc ſatis fuerit, ſi praxim quaſi mechanicam paucis aperiam. Circulo itaque in 360. gr. diſtributo diametrum IM in 120. partes veteres diviſerunt. Unde poſito circini pede immobili in puncto M, facile erit dignoſcere quot diametri partes unaquæque chorda, vel ſinus contineat. Sed ut calculus foret accuratior, placuit recentioribus ſemidiametrum, ſeu radium TM in 10000. partes diviſum ſupponere; ſingulos quoque gradus in tres partes ſecuerunt, quarum ſingulæ viginti minuta complectuntur. Imò licebit & radium minutiùs concidere, atque in 100000. partes diviſum fingere; ſic gradus ſinguli commodiùs in ſex partes ſecabuntur. Quocirca ſi radium TM in centum partes diſtribueris, unaquæque centum, vel mille continebit, quarum radius TM 10000. vel 100000. complectitur; nec difficile erit cujusque arcus chordam, aut ſinum invenire. Chordis verò cognitis, ſinus non ignorantur. Detur chorda POY ſubtendens, vel connectens extrema arcus PMY, illius dimidia PO erit ſinus dimidii arcus PM, ut jam ſubinde monuimus. Circulo autem in ſuos gradus, & diametro in partes ſuas diviſis, beneficio circini cognoſcetur chorda POY, & quota ſit pars totius diametri IM. Atque adeò cujusque arcus ſinum non ægrè obtinebimus; ac tabulam ſinuum hoc ferè modo digeremus. Partes circumferentiæ, ſeu gradus primo loco conſtituemus, quibus ſinus è regione collocabuntur.

Quæres ex. gr. quantus ſinus reſpondeat arcui unius gradus & viginti minutorum, è regione invenies ſinum 2327. quarum radius circuli erit 100000. partium. Jam ſi velis ſcire quis ſinus reſpondeat

Specimen tabulæ ſinuum:

Circumferentiæ Grad.	Scrup.	Sinus.	Differentiæ.
0	10	291	291
0	20	582	
0	30	873	
0	40	1163	
0	50	1454	
0	60	1745	
1	10	2036	
1	20	2327	
1	30	2617	

arcui unius gr. & 25. min. vide in columnâ differentiæ, quot partes debeantur decem minutis unius gradus. Ecce tibi 291. Igitur dimidium hujus numeri nempe 145. addam ſinui priùs invento 2327. ſumma erit 2472. Tantus igitur dati arcus, ſinus futurus eſt.

Men. Profectò me beaſti: nunquam enim hactenus iſtam ſinuum, & triangulorum ſpinoſiſſimam doctrinam aſſequi potui, in quam tamen plerique omnes Aſtronomi tota volumina impendunt.

Simp. Nunc ſi placet, in alium diem quod ſupereſt differamus; nam diu eſt quòd veſtrâ facilitate nimis intemperanter abutor.

Th. An tu cùm nos in ſummam expectationem adduxeris, tam citò deſeris; pedem hinc non referes, donec promiſſa exſolvas; quæque ad praxim Aſtronomicam ſpectant penitus abſolvas.

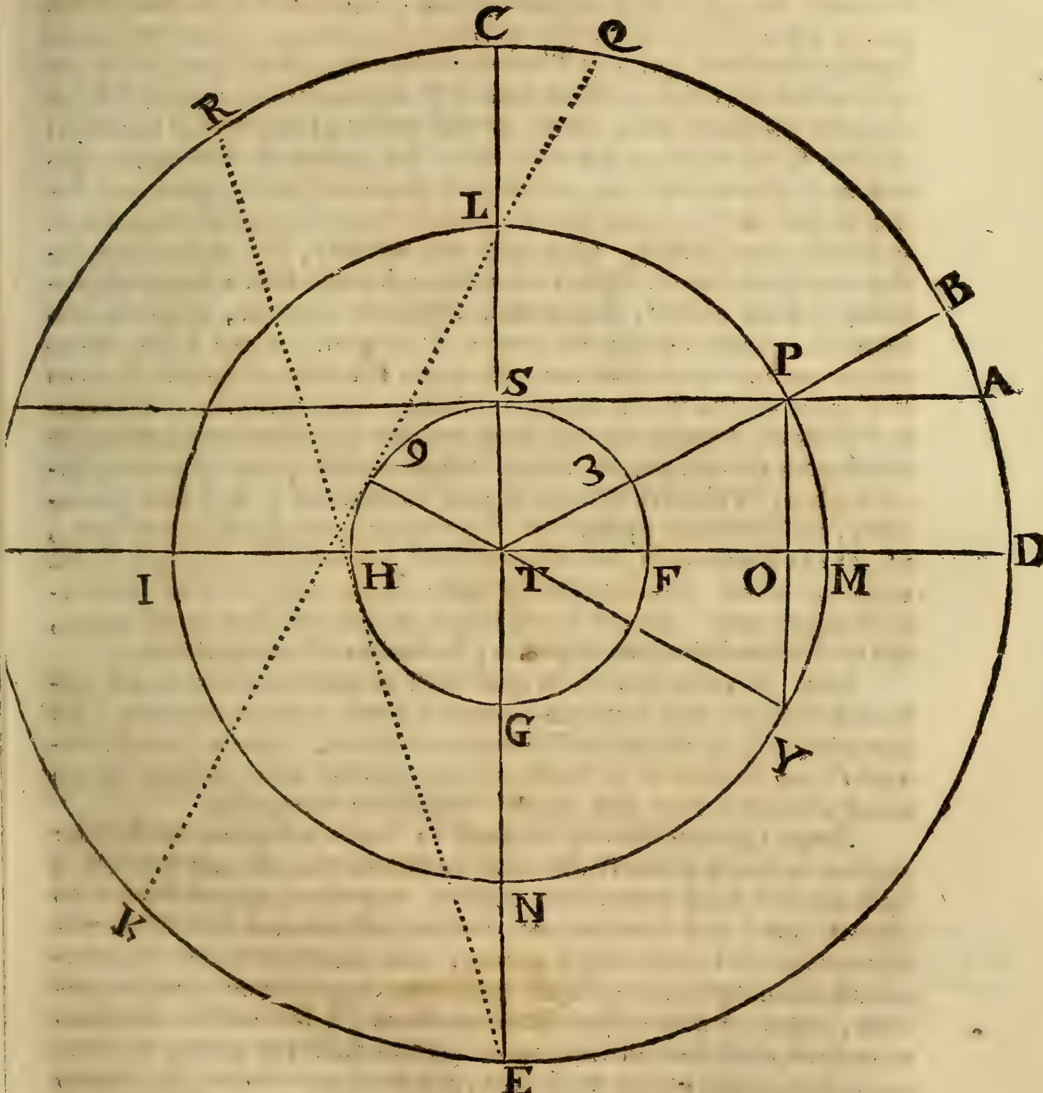
CAPUT ULTIMUM.

De praxi Aſtronomicâ.

1. Inchoatam capite ſecundo de ſphærâ cæleſti tractationem abſolvimus; quibus utantur inſtrumentis Aſtronomi; quâ methodo lineam meridianam, Solis & aliorum ſiderum altitudines; poli elevationem, locorum longitudines aucupentur; quæque ad ſphæræ, vel globi cæleſtis uſum pertinent, compendiosè exponuntur. II. Quâ induſtriâ Solis, & aliorum planetarum excentricitates inveſtigent; tabulas Aſtronomicas conficiant, atque ex iis motus cæleſtes, & ſiderum loca explorata habeant, uno item ex altero problemate edocetur. III. Doctrina parallaxium, ex quibus planetarum à terrâ diſtantias colligunt, nec non quâ arte eclipſes prænuntiari & delineari poſſint, aperitur. IV. Agitur de variis defectibus obſervationum, veterum & recentiorum erroribus ubi de refractionibus & crepuſculis nonnulla; ac demùm Aſtrologia conjecturalis pervellitur, & vanitatis revincitur.

Simplicius.

SAtis pol pro imperio loqueris; ſed apud te ſumus, tibi mos gerendus eſt. Ac primò mihi dicendum eſſet, quæ inſtrumenta Aſtronomi ad obſervationes ſuas adhibeant; quâve arte conſtruantur, niſi hæc vobis forent notiſſima, atque



atque ad machinatricem potiùs, quàm ad Philoſophiam attinerent Nemo neſcit rotundis inſtrumentis plerumque eos uti, qui ſiderum motus circulares dimetiuntur; ſive integrum circulum in 360. gr. diſtributum abhibeant; ſive quadrante circuli in 90. gr. partito

utantur. Sit igitur majoris lucis gratiâ circulus CEC in 360. gr. ſeu partes æquales; vel quadrans circuli CD, in 90. gr. diſpertitus; quod compendioſiſſimè fieri poteſt beneficio alterius circuli, putà SGS, jam antè diſtributi, cujus medium centro T applicetur: ac regula TB per ſingulos diſtributi priùs circuli gradus ducta, gradus itidem in majori circulo CEC delineandos indicabit. Sed parum eſt Aſtronomo circulum in gradus dividere, niſi ſinguli gradus in 60. ſcrupula, vel ſaltem in ſex partes, quarum unaquæque decem ſcrupulis reſpondeat, minutiùs concidantur. Quocirca non exiguis, ſed amplioribus inſtrumentis uti ſolent. Quò verò uniuſcujusque ſideris locum exploratum habere poſſint, tenuiſſimam adhibent regulam, aliquantulum latam, cujus una extremitas centro *T* infigitur, altera B per omnes circuli gradus circumducitur. Optarem equidem, ut puncto B arcus BA unius gradus in ſua ſcrupula diſtributi apponeretur, quem regula *T*B ſecum deveheret; tum enim neceſſe non foret totum circulum operosè in minuta partiri, neque inſtrumentum ipſum tantam exigeret molem. Prætereo utrique regulæ extremitati *T* & B duo pinnacidia, vel laminulas perforatas, aut rimulis pervias affigi oportere, ut per illa foraminula, vel ſiderum radii excipiantur, vel ipſa ſidera contueri liceat. His breviter delibatis totum opus in certa problemata digeramus. Neque hic eſt locus, in quo exultare poſſit oratio, ſed in Mathematicorum anguſtias, & dumeta eſt compellenda.

Men. Ut voles, non enim quærimus abundantem rerum, aut verborum copiam, quæ cumulum tantum habeat, atque congeſtum: ſed ſcientiam viâ, & ratione pertractatam volumus. Cùm in cœteris ſcientiis, tum præſertim in Mathematicis mirificè capit animum meum erudita brevitas cum aptâ rerum diſpoſitione conjuncta.

Simp. Qui ordinis ac methodi in hujus diſciplinæ tractatione nullam rationem habuerit, hic ſanè audientes obruet, non docebit; licèt amœnâ fortè garrulitate delectet. Præclaras quidem ſententias fundat, quæ ſi non conhæreant, ac demonſtrationum munitione deſtituantur, nihil quàm nugas egerit: nam laboratur etiam intemperantiâ rerum optimarum. Quò igitur viam ingrediamur eamque planam, atque ad demonſtrandum expeditam, à facilioribus ducamus exordium, ex quibus ad extrema occultiora quaſi per gradus deducemur. Nobis ante omnia methodus, quâ linea meridiana (ſic dicimus lineam, quæ directè meridiano circulo ſubjacet) inveniatur, proponenda eſt.

PROBLEMA I. Lineam Meridianam indagare.

QUod ſi acus chalybea, quæ vi magneticâ imbuitur, ad utrumque mundi polum extrema ſua citra ullam deviationem dirigeret; illius ope lineam meridianam invenire expeditum foret: cùm acus ipſa verſoria; quam quærimus, lineam exhiberet; atque omnes rectæ verſorio quieſcenti ductæ parallelæ totidem eſſent lineæ meridianæ: hinc qui vulgò horologia ſolaria delineant, hac methodo lineam Meridianam exprimunt. Verùm ſatis compertum eſt acum verſoriam ad utrumque mundi cardinem non adeò religiosè extrema ſua convertere, quin aliquot gradibus hinc, atque inde deflectat. Quare vel illius deviationis ratio habenda eſt, vel aliam viam paulò difficiliorem inſiſtere oportet. Centro *T* plures circuli deſcribantur, erecto ad perpendiculum cylindro, ſeu baculo *T* S, aliquot ante meridiem horis, ut horâ nonâ, diligenter inſpice cujus circuli peripheriam, quodque punctum attingat extremitas umbræ à baculo projectæ; quod ſit ex. gr. 9. idque punctum ſigna. Eâdem ferè poſt meridiem horâ, tertiâ ſcilicet revertere, atque expecta quouſque ad eundem circulum extremitas umbræ contingat, ut in puncto 3. Jam arcum 3 S 9 in duas partes æquales divide in puncto S, & per centrum circuli ducta S T G lineam Meridianam præbebit. Nam ſi umbra circa horam nonam ſecundùm rectam *T* 9, & horâ tertiâ in rectam *T* 3 porrigatur, neceſſe eſt ut in ipsâ meridie lineam *T* S deſcribat, ut ab utraque æquo diſtet intervallo. Neque opus eſt ut vos admoneam ſtyli, ſeu baculi extremitatem in mucronem eſſe acuendam, atque eandem operationem ſæpius eſſe repetendam; eſt quippe hæc linea omnium ferè obſervationum quaſi fundamentum.

PROBLEMA II. Solis & aliorum ſiderum altitudinem reperire.

INſtrumentum vel annulo liberè ſuſpendatur in puncto C, ſi ſit integer circulus, cujus generis eſt Aſtrolabium; vel ad perpendiculum erigatur, ſi ſit quadrans circuli D C. Regula verò *T* B verſatilis tandiu moveatur, quouſque radii ſolares per utriusque pinnacidii rimulas trajiciantur; vel aſtrum ipſum per foraminula conſpiciatur. Sit v. gr. regula *T* B, inter D, & C medio intervallo conſtituta, tandem numerabis gradus inter D, & B interceptos, ea eſt quippe Solis vel alterius ſideris ſupra horizontem elevatio. Cùm enim inſtrumenti punctum medium *T*, à centro terræ ſenſibiliter non differat, ſi per lineam D *T* Sol radios ſuos vibret, palàm eſt eum ſupra horizontem non attolli, ſed illius ſuperficiem duntaxat radere, ut cùm oritur, vel occidit. Quod ſi per radium *T* C conſpiceretur, tum vertici noſtro immineret, ac

Eadem figura ubiq; conſulenda.

ac toto quadrante circuli D C ſuper horizontem aſſurgeret. Eodem quidem jure cùm Solem per radium T B contuemur, tot gradibus attollitur, quot in arcu D B numerantur. Non diſſimulandum eſt eſſe alium inveniendæ Solis altitudinis modum, citra ullum inſtrumentum, per ſolius baculi erecti umbram.

Sit ſtylus ſeu baculus P O, cujus umbra O T, radius ſolaris B P T. in triangulo T P O nota ſunt duo latera, nimirum P O baculi altitudo, & O T ipſius umbræ longitudo. Angulus quoque O, cùm ſit rectus, ignorari non poteſt; eſt quippe 90. gr. ergo juxta ea, quæ ſuperiùs de triangulorum reſolutione diximus, innoteſcet angulus O T P, quæ eſt ipſiſſima Solis ſupra horizontem elevatio. Hac quidem ſubtili, & Geometricâ planè methodo veteres uſos fuiſſe non ignoro; ſed tamen incerta eſt, & lubrica, niſi ſtylus P O ſit portentoſæ longitudinis. Nam difficile eſt lucis & umbræ confinium diſcernere, & facilè unius, vel alterius gradus error in hac operatione irrepit.

PROBL. III. *Altitudinem poli, ſeu latitudinem loci indagare.*

IN hac operatione infinitum propè momentum eſt; eaque ſic poteſt ſatis accuratè perfici. Cùm Sol alterum æquinoctiorum obtinet, altitudo illius meridiana obſervetur, ſit v. gr. D B, 41. gr. & 10'. tanta erit altitudo æquatoris B T ſupra horizontem T D, hæc à quadrante circuli D C ſubducatur, remanebit B C diſtantia æquatoris à puncto verticali C 48. gr. 50'. quæ quidem eſt latitudo hujus loci æqualis omnino altitudini poli quæſitæ V R, quod facilè demonſtrabitur. Eſt quippe arcus R B quadrans circuli 90. gr. cùm ſit diſtantia poli ab æquatore; eſt itidem C V circuli quadrans, cùm ſit diſtantia puncti verticalis ab horizonte: ergo ſublato communi arcu C R, remanebunt B C latitudo loci, & R V altitudo poli penitus æquales.

Nec minùs præcisè, beneficio alicujus ſtellæ, quæ polo vicinior neque oritur, neque occidit, eandem poli altitudinem obtinebimus. Nam ſi maxima ſtellæ altitudo meridiana diligenter obſervetur, quæ ſit ex. gr. 60. gr. & poſt 12. horas, vel alio die, minima quoque ſtellæ altitudo exploretur, quæ ſit 40. gr. utriusque differentia erit 20. gr. cujus dimidium à maximâ altitudine ſubductum, vel minimæ additum dabit poli ipſius altitudinem 50. gr. vel utramque tum maximam, tum minimam ſtellæ altitudinem in unam ſummam congere, prodibunt 100. hujus numeri dimidium ſume, nimirum 50. hæc erit altitudo poli. Hanc ſi ſemel conſecutus fueris, declinationem Solis ab æquatore facilè invenies.

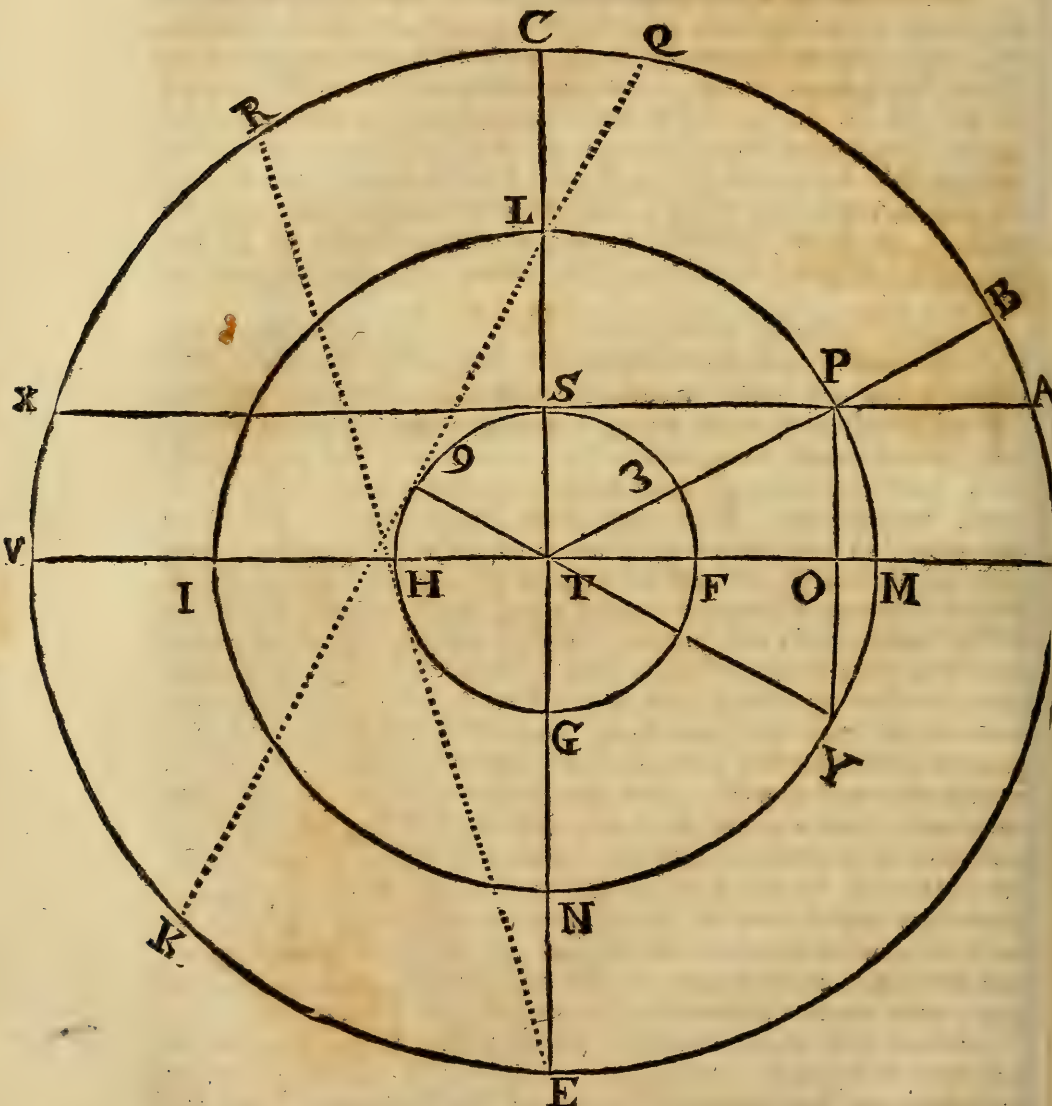
Dato

Dato enim die obſervetur Solis altitudo meridiana, & quantò æquatoris altitudinem jam compertam ſuperabit, vel ab eâ ſuperabitur, tanta Solis declinatio futura eſt. Sic Pariſiis cùm Sol principium Cancri ſubit, 64. gr. & 50'. in meridie attollatur, (nam alii polum 48. gr. 40'. alii 48. gr. 50'. ſupra horizontem aſſurgere exiſtimant) ex quibus ſi æquatoris altitudinem 41. gr. & 20'. deduxeris, remanebit maxima Solis declinatio 23. gr. & 30. Contrà evenit, ubi Sol hieme Capricornum ingreditur, tum enim in meridie non ampliùs quàm 17. gr. & 50'. attollitur; adeò ut æſtivo ſolſtitio 47. gr. nobis, quàm hiberno viciniór exiſtat. Hinc tanta dierum inæqualitas.

Petrus Gaſſendus altitudinem poli Maſſiliæ per umbram gnomonis, vel erecti perpendiculi exploravit, viâ quidem paululum difficiliore, ſed quâ nulla accuratior hactenus excogitari potuit. Collegii Maſſilienſis tecto æream laminam circello reſecto perforatam, ſublatâ tegulâ, ſic aptavit, ut Solis meridiani radios poſſet excipere. Jam è foramine perpendiculum demiſſum eſt octo orgyis longum, cui prælonga, & lævigata tabula ſubjecta fuit, & ad libellam compoſita, in quâ lineam meridianam ex ipſius perpendiculi caſu, quàm potuit exactè, ope verſorii cujus declinatio nota fuit, produxit. Fingamus itaque foramen in puncto P appoſitum, ac filum pendulum PO in 1000. partes diſtributum, quarum unamquamque in plures alias diſpeſcere licebat. Tabula libellata fuerit TO; Sole in ſolſtitio æſtivo verſante expectatum eſt, donec illius radii per foramen tranſmitterentur, atque imaginem ſuam, quam inſtar ellipſeos ſolet depingere, ſic in tabulam TO projiceret, ut à meridianâ lineâ in partes æquas divideretur: tum enim judicatum eſt Solem circulum meridianum obtinere. Jam ex proportione perpendiculi PO cum umbrâ TO, meridiana Solis altitudo, tum cùm æſtivum ſolſtitium occupat 70. gr. 11'. cognita eſt, eo quo ſuperiùs dictum eſt modo. Nunc ſublatâ maximâ Solis declinatione 23. gr. 31'. ferè minutorum ab illâ Solis altitudine, remanet æquatoris elevatio 46. gr. 40'. quæ à quadrante circuli ſubducta, exhibet urbis Maſſilienſis latitudinem 43. gr. 20'. hîc tamen ut in cœteris obſervationibus magnâ opus fuit cautione.

Primò enim filum pendulum cùm ſit ductile, & tenſile, nonnullum errorem facilè potuit inducere, cui incommodo ut occurreret Gaſſendus regulam ligneam PO adhibuit. II. Rationem quoque habere oportuit ſemidiametri Solis 15. fermè minutorum, quam neceſſe fuit ab inventâ altitudine ſubducere, ne major quàm revera eſſet haberetur. III. Penumbra etiam (ſic vocamus lumen debile, quod

inter



inter ipſum lucis nucleum, & nigram perpendiculi umbram interjacet) negligenda non fuit, atque ab inventâ Solis altitudine ſubductam oportuit. Æqualis porrò erat ſemidiametro foraminis P, ſeu circelli in laminâ æreâ reſecti. Non enim filum pendulum centrum foraminis

ut par erat, ſed infimam partem attingebat. Taceo ipſum Gaſſendum nonnihil â vero aberraſſe, quòd ſuppoſuerit acum verſoriam quinque gradibus à mundi cardine deflectere, ut ante aliquot annos deprehenderat; ſed illa verſorii declinatio minimè conſtans exiſtit, quemadmodum ubique ferè terrarum obſervatum eſt, unde nunc temporis vix duobus gradibus Maſſiliæ, & Aquis-Sextiis à mundi polo declinat. Hæc paulò uberiùs diſſerui, ut hinc conſtet quâ arte, quâve diligentiâ Aſtronomi ſiderum motus dimetiantur. Nulli quidem auctor fuerim, ut in iis artibus ætatem ſuam conſumat, atque ad minutiſſima Aſtronomiæ opera deſcendat; ſed fruamur aliorum laboribus, iisque ſtudiis liceat donare quædam velut temporum ſubſidia.

PROBL. IV. Gradum zodiaci in quo Sol verſatur inveſtigare.

LIterarii penè iſta ſunt ludi, & trivialis ſcientiæ; neque obſervationibus, neque inſtrumentis opus eſt; duo duntaxat verſiculi memoriæ ſunt infigendi:

Livor mente latens inſultat honoribus, horret
Grandia geſta, hærens inſigni laude notatis.

Duodecim ſunt dictiones, quas in duodecim menſes ſic tribue, ut prima Martio, ſecunda Aprili, & ita porrò ſingulæ ſingulis menſibus ex ordine reſpondeant. Nunc vide quota in Alphabeto ſit prima cujusque dictionis litera, totidem ex 30. unitates detrahe, reſiduus numerus indicabit diem, quo Sol ſignum zodiaci ingreditur. Exemplo res fiet illuſtrior. Menſi Aprili ſecunda dictio (mente) reſpondet, & prima ejus litera in Alphabeto undecima eſt: quare ex 30. auferam 11. reſtabunt 19. Sol igitur decimo nono die Aprilis ſignum Tauri ingreditur. Sed quiddam aliud inquirimus, in quo ſcilicet gradu Sol verſetur quolibet menſis cujusque die. Addendus eſt ad diem propoſitum numerus literâ primâ dictionis deſignatus: quòd ſi numerus minor 30. prodierit, is gradum quæſitum indicabit. Ut die 12. Aprilis ſcire volo, quem gradum Arietis Sol occupet. Dictionis (mente) prima litera eſt M, in Alphabeto ordine undecima. Addam igitur 11. numero dierum, nempe 12. ſumma erit 23. quocirca eo die Sol vigeſimum tertium Arietis gradum obtinet. Jam ſi quæras quem gradum Sol occupet die 28. ejusdem menſis, adde ut priùs 11. dierum numero 28. & prodibunt 39. detrahe 30. reſtabunt 9. his adjice unitatem. Itaque Sol eo die in decimo gradu Tauri commoratur. Meminiſſe igitur oportet detrahenda eſſe 30, quoties abundant, & reſiduo numero unitatem eſſe adjiciendam.

PROBL. V. Longitudinem loci invenire.

NIhil adeò Mathematicorum ingenia exercuit, atque ipſa longitudinum ſcientia, quæ cùm ſit navigationi, & Geographiæ neceſſaria, non mirum eſt ſi ſummi viri impenſam hujus arcani inquiſitioni operam dederint. Quærimus igitur quâ methodo inveniri poſſit arcus æquatoris inter duos meridianos interceptus; ſeu quantò citiùs in uno loco, v. gr. Byzantii, quàm Pariſiis Sol oriatur: hæc enim eòdem recidunt. Veteres ex Lunæ eclipſibus id inveniri poſſe crediderunt: nec quidem ſine causâ. Cùm ubique terrarum eclipſis Lunæ appareat, ſi horâ ſextâ Conſtantinopoli; Lutetiæ verò non niſi horâ octavâ defectionis initium conſpiciatur: rectè colligemus Byzantium duabus horis, ſeu 30. gr. magis ad Orientem vergere. Verùm multa occurrunt, quæ hoc negotium difficilius reddunt. Obſtant inprimis Lunæ parallaxes, & refractiones, quas accuratè dignoſcere citra magnum laborem non poſſumus. Deinde vix horam ſatis præcisè habere contingit: niſi fortè ſtellarum fixarum beneficio. Cùm enim Sol aliquantulum tardiùs quotidianâ converſione ab ortu in occaſum, quàm ſtellæ deferatur; adeò ut intra annuum ſpatium integro circulo ſtellæ celeriùs progrediantur, quantum ſcilicet Sol in ortum remeat. Hinc ſequitur ſingulis menſibus ſtellam non errantem duabus horis citiùs Sole ad Meridianum pervenire: ſic una è ſtellis illuſtrioribus minoris Urſæ, circa octavum diem Novembris in circulo meridiano unà cum Sole reperitur; nimirum circa mediam noctem, & revolutione ſuâ eaſdem cum Sole horas metitur. Ergo die 8. Decembris horâ decimâ ad eundem circulum revertetur, & ita deinceps, unoquoque menſe duas horas anticipabit. Quocirca ex altitudine ſtellarum horam ſatis præcisè de nocte colligi poſſe non inficior. Sed aliud quiddam eſt, quod nobis negotium faceſſit; nimirum in defectione confinium lucis, & umbræ, vel penumbræ finis ab ipſius umbræ nigrioris principio ægrè admodum diſcerni poteſt, & rarò Aſtronomi in obſignandis deliquiorum Lunæ momentis, vel durationibus inter ſe conſentiunt. Ante aliquot annos Joh. Bap. Morinus Regius Mathematicus, tum cùm viveret mihi amicus, multùm deſudavit, ut toti orbi perſuaderet illud arcanum tot retrò ſæculis quæſitum à ſe feliciter detectum fuiſſe. Verùm ut ingenuè quod res eſt loquar, multa quidem ſuppoſuit, quæ vix obtineri queant. Nempe tabulas Aſtronomicas, quæ corporum cœleſtium motibus perfectè concinerent; parallaxium, & refractionum accuratiſſimam ſcientiam, quò citra ullum errorem ſiderum loca habeantur. Ut nihil dicam de temporis

poris menſurâ exactiſſimâ; quæ omnia vix ſperare liceat. Multa quidem expoſuit ſpeculatione digna, & Geometricis demonſtrationibus munita; ſed neſcio an eâdem facilitate, quâ demonſtrantur, ad praxim reduci poſſint. Fateor tamen optimam eſſe inveniendarum longitudinum methodum, quam per Lunæ ſtellarum motus Morinus, & alii expoſuere.

Nec demùm contemnenda eſt ratio inveniendæ longitudinis, quam vir eruditus & profundæ meditationis Joannes Darconſius per æſtum maris reciprocum ſatis dilucidè explicat. Cùm enim eodem momento Oceanus ubique exæſtuet; obſervare licet quâ horâ, quove Lunæ die in aperto mari æſtus contingat. Suppono longitudinem loci, ex quo ſolviſti eſſe 17. gr. atque æſtum unâ horâ & 8. minutis poſt meridiem accidiſſe. Quare Sol tum in primo meridiano, qui per Inſulas Fortunatas tranſit, verſabatur. Nam unâ horâ, & 8. minutis 17. gr. percurrit. Jam ignorari non poterit, quem longitudinis gradum Sol obtineat, cùm ſecundus recurret æſtus, nimirum poſt 12. horas, & 24. min. atque tabulam ſi libeat conficies, per quam facilè cognoſces, quem ſingulis æſtibus Meridianum Sol occupet. Nam ſi fluat Oceanus Sole exiſtente in primo Meridiano, refluet poſt ſex horas, & duodecim minuta; quo quidem tempore Sol motu diurno 93. gr. longitudinis conficiet. Cùm iterum æſtus redibit, Sol 93. gr. itidem promovebitur. Quamcumque igitur in plagam, vel ipsâ tempeſtate delatus fueris, ex æſtu maris reciproco, quem Sol Meridianum obtineat, exploratum habebis, nec te fugiet, ſub quo Meridiano exiſtas.

Quâ induſtriâ diſtantia inter duo terræ loca haberi poſſit.

Jam ubi latitudinem, & longitudinem duorum locorum cognoveris, facilè quæ ſit inter ea diſtantia digoſces; cùm uni gradui 30. vel circiter leucæ Gallicæ reſpondeant. Verùm hæc ad Geographos pertinent, qui etiam locorum tum longitudine, tum latitudine perſpectis, eorum ſitus in globo terreſtri, vel Mappâ mundi deſignant. Prætereo quoque ipſius terræ ambitum hinc perfacilè definiri poſſe.

De terræ ambitu.

Sumantur enim duo loca, quæ eidem Meridiano ſubjaceant, ac ſolâ latitudine differant, polus item duobus gradibus magis in uno loco, quàm in altero attollatur; ita ut 60. leucárum intervallo inter ſe diſtent, Sunt verò in circulo terræ maximo 360. gr. quocirca 10800. vel circiter leucas terræ ambitus complectitur. Hujus numeri ſexta pars (nempè 1800 leucæ, dabit diſtantiam centri à ſuperficie terræ,

PROBL. VI. *Globum cæleſtem, vel ſphæram in debitâ poſitione collocare.*

Hoc problemate totius ſphæra, vel globi cæleſtis uſus continetur.

NOn equidem recuſabo ad minora illa, atque ab omnibus tractata, ſed quæ ſi negligas non ſit majoribus locus, deſcendere. Inventâ lineâ Meridianâ globum cœleſtem ſic aptare convenit, ut huic lineæ circulus Meridianus apprimè reſpondeat; tum polus tot gradibus ſupra horizontem globi eſt attollendus, qnanta eſt loci in quo degis inventa latitudo. Pariſiis 48. gr. 40'. vel ut aliis placet 50'. attollitur. Sic globus optimè cœlo congruet, atque illius polus ſi productus concipiatur, in ipſum mundi cardinem nobis conſpicuum deſinet. Jam ſi gradum, in quo Sol verſatur, in horizonte ex parte occaſus conſtituas, licebit cernere in globo cœleſti, quem tenes præ manibus, quæ ſtellæ Sole occidente oriantur, vel occidant, quæque medium cœlum teneant. Hac demum arte ex ſtellis in tuo globo depictis ſtellas firmamento infixas diſcernere expeditum erit; maximè ſi jam aliquas antè noveris. Sed tamen expectandum erit, quouſque ſtellæ radiis ſolaribus priùs oppreſſæ, tandem emergant, atque ut cum Aſtronomis loquar, oriantur heliacè. Quæ verò cum Sole ſuper horizontem aſſurgunt, dicuntur oriri coſmicè; ſed cum Sole occumbente oriuntur, tum ortus earum vocatur Achronicus. Hîc notare convenit ſidera, quæ Sole velociùs in ortum promoventur, eadem veſperè oriri heliacè, & manè occidere, quòd Solem manè aſſequantur, veſperè deſerant: nam celeriùs Sole in ortum nituntur. Sic Luna radios Solis manè ſubit, cùm veſperè ex iis emergat. Reliqua verò ſidera veſperè occidunt, manè oriuntur; quòd Sol velocior ea veſperè aſſequatur. Sic ſtellæ fixæ & ſuperiores planetæ veſperè radiis ſolaribus opprimuntur, atquè heliacè ſolent occumbere.

Quomodo ſtellæ dignoſci poſſint.

De ortu & occaſu ſtellarum.

Nunc quæ ſit Solis declinatio, vel aſcenſio tum recta, tum obliqua, quàm facillimè invenies, poſito gradu quem Sol occupat ſub circulo Meridiano; numerabis gradus Meridiani inter æquatorem, & Solis gradum interceptos; tanta quippe erit Solis declinatio, quæ addita, vel ſubducta ab altitudine æquatoris, meridianam Solis altitudinem exhibebit. Circuli porro declinationis innumerabiles concipi poſſunt, qui per utrumque mundi cardinem & per omnium ſiderum loca, quaſi totidem meridiani ducuntur. Circuli verò latitudinis per polos zodiaci tranſeunt; eſt quippe latitudo Aſtri diſtantia illius ab orbitâ Solis, ſeu eclipticâ; quemadmodum declinatio eſt elongatio ſideris ab æquatore: longitudo quoque ſtellæ penes zodiacum accipitur; ita ut ſtella æquinoctio verno proxima nullâ longitudine donetur: major futura eſt, quo longiùs à principio Arietis removetur.

Quid ſit declinatio, quid latitudo, vel longitudo ſtellæ.

Eſt

Eſt igitur longitudo arcus zodiaci inter duos latitudinis circulos comprehenſus, quorum unus per locum ſideris, alter per principium Arietis ducitur. Cognitis verò tum longitudine, tum latitudine Aſtri, facilè in globo cœleſti id depingitur: quemadmodum in terreſtri, urbium ſitus cognitis earum tum longitudine, tum latitudine aptiſſimè delineantur. Aſcenſio autem recta, vel gradus zodiaci, vel alicujus ſideris, ſimilis eſt longitudini loci alicujus, qualem Geographi definiunt. Eſt enim arcus æquatoris inter duos circulos declinationis, tanquam duos Meridianos comprehenſus, quorum primus per ſectionem æquinoctialem, ſeu principium Arietis; alter per gradum zodiaci, vel locum ſideris ducitur. Ut ſemel finiam, quod eſt in globo terreſtri latitudo, idem planè in cœleſti declinatio exiſtit, diſtantia nimirum ab æquatore; quod ibi eſt longitudo, hîc aſcenſionis rectæ nomen uſurpat. Quamobrem qui ſphæram rectam obtinent, iis Sol, & omnia ſidera rectè aſcendunt; ſed in obliquâ ſphærâ variatur aſcenſio, eoque eſt obliquior, quo polus magis elevatur. Sic in ſphæra recta gradus duodecimus Arietis cum undecimo æquatoris gradu aſcendit; verùm ubi polus 49. gr. elevatur, vix ſextus gradus æquatoris cum duodecimo Arietis ſuper horizontem emergit. Cùm Sol verſatur in 6. ſignis, quæ aſcendentia dicuntur: nempe cùm à principio Capricorni uſque ad principium Cancri progreditur, tum aſcenſiones minuuntur, in reliquis eâdem proportione creſcunt. Lutetiæ v. gr. Pariſiorum primus gradus Cancri aſcendit cum 61. gr. æquatoris; nempe quatuor ferè horarum intervallo. In ſphærâ autem rectâ cum 90. gr. æquinoctialis aſcendit. Quare utriusque differentia eſt ferè 30. gr. ſeu duarum horarum: ergo cùm Sol principium Cancri ſubit, citiùs nobis oritur duabus ferè horis, quàm iis, qui ſphæram rectam obtinent; cumque eâdem proportione tardiùs deſcendat, liquet tum diem artificialem nobis longiorem eſſe quatuor fermè horis, quàm illis, qui ſub æquatore degunt. Differentia igitur inter rectam, & obliquam aſcenſionem, dierum efficit inæqualitatem; adeò ut ſi illa differentia ſit 15. graduum, diem artificialem duarum horarum intervallo majorem, vel minorem 12. horis exhibeat. Imò plerumque hæc aſcenſionum obliquitas efficit, ut planetæ diutiùs, vel citiùs quàm par ſit è radiis ſolaribus emergant. Quædam Gaſſendus exempla profert contemplatione digna. Scripſit olim Cardanus Regi Chriſtianiſſimo Jovem per duos menſes delituiſſe, adeò ut ſui copiam non faceret; idq; præter communem naturæ ordinem eveniſſe falsò credidit. Tum enim Jupiter in ſignis aſcendentibus unà cum Sole verſabatur, & propter obliquitatem aſcenſionis diutius horizonti detentus hæſit, ac luce cere-

Quid aſcenſio recta, quid obliqua.

Quare Jupiter aliquando per duos menſes delituerit.

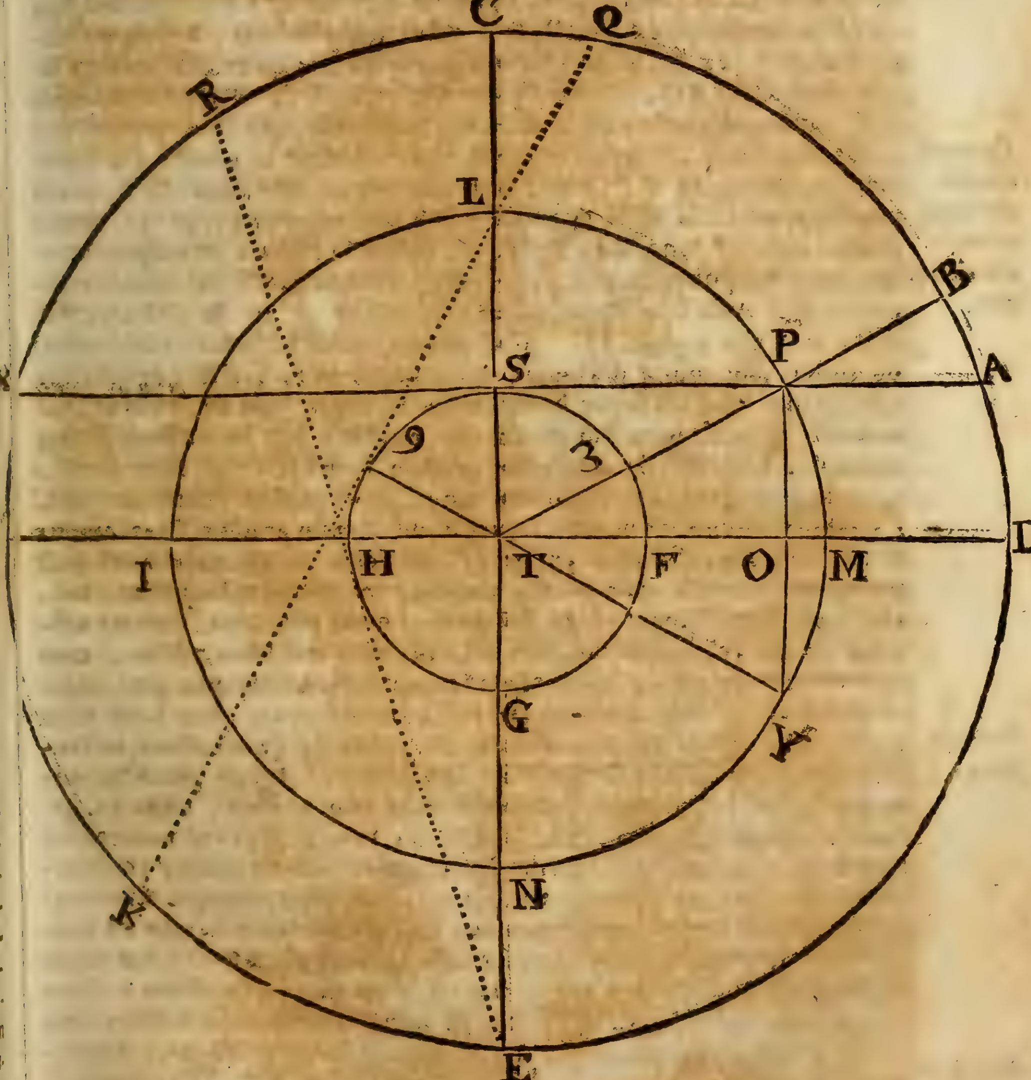
creperâ obductus non apparuit. Sic quidam Philoſophi anno 1615. cùm viderent Martem à Sole diſtantem 40. gr. nondum tamen comparere, illi epicyclum addiderunt, quo ſupra Jovem efferretur. Id verò tum accidit, quod Mars Apogæus in ſignis deſcendentibus (ſic vocant ſex ſigna à principio Cancri ad principium Capricorni numerata) moraretur. Unde idem ex parte Occaſus, quod Jupiter tempore Cardani ex parte Orientis præſtitit. Nimirùm obliquè deſcendens diutiùs horizonti adhæſit, nec facilè è ſolaribus radiis potuit expediri. Venus verò tum temporis ſub aſpectum venit, quamvis 20. Auguſti Mars cum illâ congreſſurus erat: nempe quòd Venus præ ſuâ magnitudine ſeſe videndam exhibuerit; Mars non item, qui Apogæus exiſtens viſus aciem facilè eluſit. Anno 1634. cùm Venus multùm in cornua extenuata vix cerneretur; ita ut illam ampliùs viſam iri ſpes nulla foret: altero tamen die ante congreſſum cum Sole, hoc eſt 17. Februarii, apparuit quaſi ſpecie aucta; quod evenit non modò propter aſcenſionis obliquitatem; ſed etiam propter latitudinem 8. vel 9. gr. quâ in Boream declinabat. Aſcenſionum porro & declinationum tabulas digerunt Aſtronomi hoc ferè modo.

Canon declinationum, & Aſcenſionum.

Zod.	Declinatio.		Recta Aſcenſio.	
♈ Gr.	Gr.	Scrup.	Gr.	Scrup.
1	0	24	0	55
2	0	48	1	50
3	1	12	2	45
4	1	36	3	40
5	2	0	4	35
6	2	23	5	30
12	4	22	11	0
18	7	4	16	34
24	9	19	22	10
30	11	29	27	54

Eâdem arte aſcenſionum obliquarum ad quamcunque Poli altitudinem tabulas concinnant, in quibus illud notatu dignum eſt, quòd circa æquinoctiorum puncta declinatio Solis citiſſimè creſcit, aut minuitur; non item circa ſolſtitia, ubi declinatio in eodem ferè ſtatu diu permanet. Sic primo gradui Arietis 24′. declinationis reſpondent; ſecundo gradui 48′. cùm tamen ultimus gradus Geminorum vix uno minuto magis declinet ab æquatore, quàm 29. gradus ejusdem ſigni. Quod in causâ eſt, cur circa ſolſtitia altitudo Solis Meridiana diutiùs eadem perſeveret, nec tum temporis dierum ſenſibilis differentia appareat. Contrà evenit ubi Sol prope æquinoctia verſatur; tum enim

dies



dies citiſſimè creſcunt, vel minuuntur. Sed quâ arte, quâve induſtriâ Aſtronomi tabulas tum aſcenſionum, tum declinationum adeò accuratas fabricare potuerunt? Id ſcilicet ut cœtera beneficio Trigonometriæ conſecuti ſunt, Nam in ſuperiori ſchemate circulus CEC meri-

dianum

dianum nobis exhibeat, ut T D partem æquatoris, T B portionem, ſeu quadrantem eclipticæ, punctum T principium Arietis, Solem concipiamus in P, ex. gr. in duodecimo gradu Tauri: quærimus quanta ſit ejus declinatio P O, quanta ſit aſcenſio recta T O. Nam concipimus P O, tanquam portionem circuli declinationis, qui cùm tranſeat per polos æquatoris, illum ad angulos rectos dirimit in puncto O. Quocirca in triangulo T P O noti ſunt duo anguli, O rectus, & T, quem menſurat maxima Solis declinatio D B jam cognita 23. gr. 30′. datur etiam latus T P longitudo Solis, ſeu diſtantia illius à principio Arietis, quam ſupponimus eſſe 42. gr. ergo reliqua facilè habebuntur, nimirum P O Solis declinatio, quæ futura eſt 15. gr. 27′. & T O aſcenſio recta, quæ erit 39. gr. 35′. Illud addam, quòd beneficio tabularum, de quibus jam multa diximus, quacunque horà facilè cognoſcitur quis gradus zodiaci ſuper horizontem emergat, quis deprimatur, vel occidat, quis demum ſub meridiano exiſtat: res breviſſimo pateat exemplo. Cùm Sol duodecimum gradum Tauri obtinet, ſcire juvat quis zodiaci gradus horizontem tangat, horâ poſt meridiem ſecundâ. Ex tabulâ aſcenſionum mihi liquet duodecimum gradum Tauri aſcendere in ſphæra rectâ cum 39. gr. 35′. his addo 30. gr. quòd horâ poſt meridiem ſecundâ, quis gradus meridianum obtineat inquiram: tantùm verò ſpatii nempe 30. gr. Sol duabus horis percurrit. Summa efficitur 69. gr. 35′. itaque tabulam aſcenſionum rectarum adibo, cum hoc numero 69. gr. 35′. cui è regione reſpondet undecimus gradus Geminorum, qui tum temporis Meridianum occupat. Jam ſcire volo quis gradus eclipticæ tum oriatur, ubi polus 54. gr. attollitur, ut Fruenburgi (nam tabulis Copernici nunc utimur.) Igitur prædicto numero 69 gr. 35′. quanta eſt aſcenſio recta jam reperta, addo 90. gr. ſeu quadrantem circuli. Prodibit ſumma 159. gr. 35′. cui numero in tabulâ aſcenſionum obliquarum è regione reſpondet gradus 16. Scorpionis, qui quidem tum ſuper horizontem emergit, eumque Aſtrologi conjecturales horoſcopum vocitant. Jam ſi velim omnia, quæ ad longitudinum, latitudinum, & aſcenſionum, non eclipticæ modò, ſed etiam fixarum ſcientiam pertinent, ut par eſt, exponere, in multam noctem protrahetur oratio. Id unum tamen non omittam, quâ ſcilicet arte fixarum loca deſignare, atque earum ab æquinoctio diſtantias dimetiri potuerint, cùm veteres, tum recentiores Aſtronomi. Et quidem ſi ſtellæ unà cum Sole ſub obtutum caderent, earum à Sole diſtantias venari in proclivi foret; cumque Solis locus nunquam ignoretur, non utique nos lateret quantum fixæ ab æquinoctiis, vel ſolſtitiis recederent. Verùm ſtellæ ſolaribus radiis obducuntur, nec de die videri poſſunt.

Quomodo aſcenſio per trigonometriam obtineatur.

De horoſcopo.

De locis fixarum obſignandis.

poſſunt. Itaque Menelaus Geometra, Ptolemæus, & alii veteres ſtellarum loca beneficio Lunæ aſſecuti ſunt. Unicam Ptolemæi obſervationem referam, cujus meminit libro ſeptimo Almageſti. Anno ſecundo Antonini Pii Imperatoris, ſeu anno ſalutis 139. die Februarii 23. cùm Sol in tertio gradu & tribus minutis Piſcium verſaretur, quintâ poſt meridiem hora, reperit Lunæ à Sole diſtantiam 92. gr. & octo ferè minutorum, adeò ut tum Luna obtineret gradum 5. 10′. Geminorum. Poſt mediam horam, Sole jam ſub horizonte depreſſo, ſtella, quæ eſt in pectore Leonis, quæque Regulus vocitatur, cœpit apparere, cujus à Lunâ diſtantiam invenit graduum 57. 6′. & quia tum temporis jam Luna quadrantem unius gradus confecerat: nam ſpatio unius horæ dimidium gradum peragrat. Colligimus locum ſtellæ tum extitiſſe in 11. gr. 30′. Leonis, atque ab æſtivo ſolſtitio 32. gr. 30′. remotam fuiſſe. Jam ubi ſitum illius ſtellæ exploratum habuit, facilè fuit reliquis ſua loca deſignare, neque ampliùs cum Sole, vel Lunâ eas conferre neceſſe erat; ſed ad ſtellam, cujus ſitum priùs compererat, cæteras comparavit, ut earum tum longitudinem, tum latitudinem ſcrutaretur. Forſitan majori compendio ex lunari eclipſi fixarum loca aliquis exquireret; maximè ſi Luna circa meridianum exiſtens laboret: tum enim immunis eſt ab omni refractione, nec tantam parallaxim ſuſtinet. Quæ duo Ptolemæi, & veterum obſervationes ſuſpectas reddunt, refractiones inprimis, quarum nullam habuere rationem. Locus verò Lunæ ignorari non poteſt, ſi acri ſtudio medium defectus obſervatur; tum enim Soli directè opponitur. Nec difficile erit diſtantiam ſtellæ à Lunâ invenire. Sed tamen quia Luna quocunq; in loco exiſtat, magnam ſubit parallaxim, nec facile eſt medium deliquii tempus adeò religiosè obſervare: idcirco Tycho, & Keplerus non Lunam, ſed Venerem elegerunt, cujus diſtantiam à Sole exactam ſumpſere; tum poſt Solis occaſum fixæ alicujus à Venere diſtantiam, non Aſtrolabio Ptolemæi, ſed inſtrumentis vaſtæ magnitudinis accuratiſſimè deprehenderunt. Minimam enim parallaxim Venus ſubit, nec tantum ſpatium intra horam, quantum Luna conficit. Quare major fides Tychoni, Keplero, Gaſſendo, & aliis recentioribus, quàm Ptolemæo vel Copernico eſt adhibenda.

PROBL. VII. Horologium ſolare deſcribere.

QUandoquidem circa res tenues adhuc moramur, non verebor pauca de principiis Gnomonices attexere. Æquator, ut jam diximus, eſt æquabilis, & conſtans temporis menſura; atque illius 15. gr. ſpatio unius horæ decurrunt. Concipimus verò duodecim

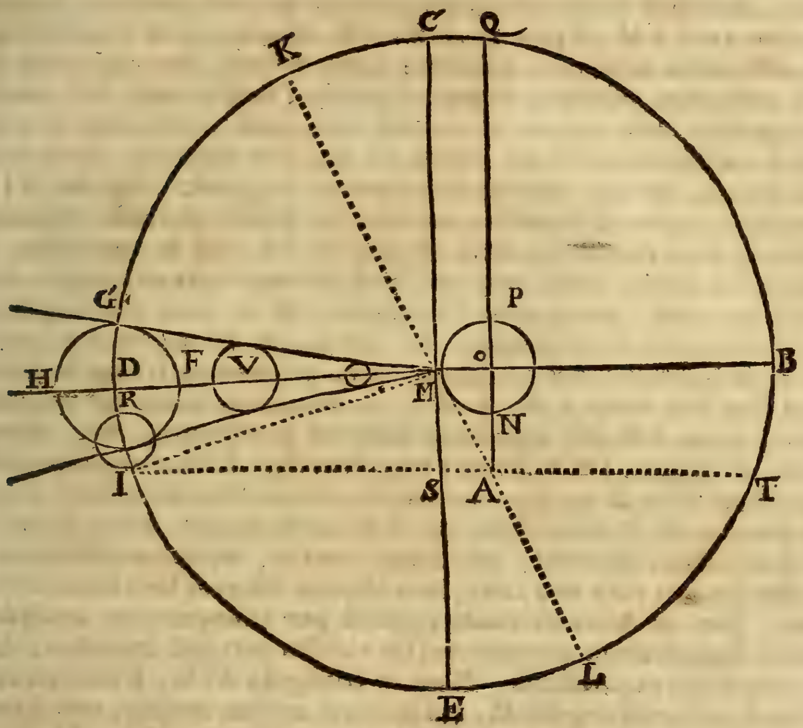
Perpauca hîc de principio Gnomonices atteximus, quòd res ſit trita, & ubique obvia.

cim circulos tanquam totidem meridianos, qui per utrumque mundi cardinem ducti, æquatorem, atque adeò totam ſphæram in 24. partes æquales dirimunt. Quòd ſi globum in 24. partes per iſtos circulos, qui horarii dicuntur, diſtributum in aptâ poſitione conſtituas; profectò hic horologii ſolaris loco futurus eſt. Nam axis illius, mundi axem exhibebit. Quocirca axis iſtius globuli productas horas ſuo apice indicabit. Quòd ſi horologium æquinoctiale, ſeu æquatori parallelum conficiendum erit. Stylus in medio erigetur ad perpendiculum: axis quippe mundi, plano æquatoris ad pares inſiſtit angulos. Duplex verò ejuſmodi horologium delineari ſolet, quorum unum ſuperius eſt, alterum inferius; ut utroque ſemeſtri horas exhibeant. Mitto de hujus horologii inclinatione dicere, cùm ipſi æquatori parallelum ſupponatur; unde in 24. partes æquales dividitur, quòd circuli horarii æquatorem in partes æquas diſpeſcant, quia per illius tranſeunt polos. Horizontem verò non in partes æquas partiuntur; ſed minores ſunt arcus, quo meridiano ſunt propiores. Neque etiam ſtylus in centro horizontalis horologii erigitur ad perpendiculum; ſed eandem habet cum plano horizontali inclinationem, quam axis mundi cum ipſo horizonte; ac Pariſiis angulum 48. gr. & 40'. efficit. Verùm in iis diutius non morabor, quòd uſu faciliùs quàm doctrinâ percipiantur. Illius duntaxat ſcientiæ, quam Sciotericam, vel Gnomonicen vocant principia delibare placuit. Nunc aliò pergamus.

PROBLEMA VIII. *Excentricitatem Solis, & locum Apogæi invenire.*

IStud ſanè problema plus habet in receſſu, quàm in fronte promittit: hinc enim tota Solis pendet theoria. Reſumenda verò figura eſt in planetarum theoricis toties à nobis uſurpata. Sit orbita Solis DBD, cujus centrum M, terræ medium A, excentricitas erit MA, locus apogæi K; utrumque inquirimus. Hac ferè methodo procedit Ptolemæus. Ab æquinoctio verno I, ad æſtivum ſolſtitium Q, dies numerantur 94. cum ſemiſſe. Cùm autem Sol æquabili motu in ſua orbitâ feratur, ac ſingulis diebus 59'. cum 8". conficiat; neceſſe eſt ut arcus IQ 93. gr. 9'. complectatur. Jam ab æſtivo ſolſtitio Q ad autumnale æquinoctium T, dies recenſentur 92. cum ſemiſſe. Quocirca arcus QT erit 91. gr. & 11'. cumque IQT, arcus ſit ſemicirculo major, ibi erit centrum excentrici Solis M. Sed major quoque eſt IQ, quàm QT: ergo neceſſe eſt ut in arcu IQ Solis apogæum reperiatur, nimirùm in K. Jam ICT eſt 184. gr. 20'. illius igitur dimidium IC 92. gr. & 10'. futurum eſt; quare ſublato circuli quadrante

te



te D C, remanebit, arcus D I 2. gr. & 10′. cujus ſinus eſt M S, ſimili prorſus modo obtinebis arcum C Q, atque illius ſinum S A. Nam dato arcu, per tabulas ſinus invenitur. Ergo in triangulo A M S, ſive æquali A M O, nota ſunt duo latera M S, & A S, cum angulo recto S, Hinc reliqua facilè innoteſcent, & obtinebimus excentricitatem M A, quæ erit ferè 24. pars radii M K. notus quoque erit angulus A M S, cui æquatur ad verticem conſtitutus C M K, 24. fermè graduum, quanto ſcilicet intervallo Ptolemæi tempore Apogæum diſtabat à ſolſtitio: adeò ut tum foret in 6. gradu Geminorum. Tempore Albategnii in 23. gradu ejuſdem ſigni verſabatur. Copernicus verò ab æquinoctio verno ad autumnale dies numerat 186. 21′. atque Solis excentricitatem multum fuiſſe imminutam opinatur. Sed inter obſervandum error aliquot minutorum facilè potuit obrepere. Apogæum

Solis nunc 7. gradum Cancri obtinet. Singulis annis, ſi Gaſſendo credimus, dodrante unius minuti progreditur in conſequentia. Excentricitas verò A M eſt pars 28. radii MK. inventa ſemel excentricitate, differentia medii, ſeu æquabilis motus à vero, ſive apparente facilè colligitur. Ponamus Solem in puncto I verſari recta, MI producta medium Solis motum in zodiaco deſignabit; nobis verò in puncto A exiſtentibus Sol per rectam A I ſuperior videbitur. Hinc recta A I verum, ſeu apparentem Solis motum exprimit. Angulus AIM utriusque motus differentia, æquatio, vel proſthaphæreſis vocitatur. Medium Solis motum obtinere in proclivi eſt, cùm ſit æquabilis, & ubique ſui ſimilis. Hinc angulus I M K diſtantia Solis ab apogæo, non poteſt ignorari: notus adeò erit angulus I M A: nam duo anguli ad M ſunt æquales duobus rectis, ſeu 180. gr. ille eſt cognitus v. gr. 70. gr. unde angulus I M A reſiduus erit 110. gr. quare in triangulo A M I nota ſunt duo latera A M, & M I, ſeu proportio unius ad alterum; ſcimus enim A M eſſe vigeſimam octavam partem radii M I. Notus etiam eſt angulus I M A: dantur ergo & reliqua, ſcilicet angulus IAK, qui verum Solis ab apogæo motum, ſeu Anomaliam dimetitur; angulus quoque A I M innoteſcet, qui eſt æquatio quæſita. Hinc Aſtronomi duas tabulas digerunt; unam medii motus, æquationum alteram; ut cùm libuerit vera tum Solis, tum aliorum ſiderum loca liceat invenire. Jam ut excentricitate cognitâ per triangulorum analyſim omnes dignoſcuntur æquationes; ſic viciſſim maximâ æquatione datâ, invenitur excentricitas. Nam in triangulo A I M, ſi noveris angulum I, unà cum angulo M, qui medium motum metitur, non ignorabis proportionem lateris I M ad excentricitatem M A. Hocque modo Aſtronomi omnium præter Solem planetarum excentricitates inveſtigant.

PROBL. IX. *Vera ſiderum loca ex tabulis Aſtronomicis eruere.*

HOc problemate Aſtronomicæ praxeos pars non ignobilis continetur. Sed plerique omnes hujus ſcientiæ principes infirmitatem diſcentium onerant obſcuritate præceptorum; & quamvis mihi res ſit cum viris eruditiſſimis, nec mihi neceſſe ſit vires temperare; quàm potero tamen dilucidè rem totam oculis ſubjiciam. Tabulæ Aſtronomicæ, ut ſubinde diximus, in duplici ſunt differentiâ: aliæ medios planetarum motus; aliæ ipſas æquationes exhibent. Exemplo ſit Luna, cujus multiplices motus indagare difficile eſt. Primùm majoris epicycli centrum duodecim ferè gradibus 11'. 26". à Sole dimovetur: ita ut vertente anno Ægyptio poſt integrum circulum

lum peragratum, 129. gr. 37. decurrat. Hinc primo loco tabula hoc titulo diſponitur.

Motus Lunæ in annis & ſexag. an.				
Anni	Sex.	Gr.	Min.	Sec.
1	2	9	37	22
2	4	19	14	45
3	0	28	52	7
4	2	38	29	30
5	4	48	6	53
6	0	57	44	15
7	3	7	21	38
8	5	5	16	59
9	1	26	36	23
10	3	36	13	46
11	5	45	51	8
12	1	55	28	31

Radix ſeu Epocha Alex.			*Epocha Chriſti.*		
Sex.	Grad.	Min.	Sex.	Grad.	Min.
5	10	44	3	29	58

Itaque primo anno Luna orbe ſuo decurſo 2. ſexagenas graduum 9. gr. 37'. à Sole diſcedit. Alia quoque tabula diebus & ſexagenis dierum deputatur.

Motus Lunæ in diebus, & ſexagenis dierum.				
Dies	Sex.	Grad.	Min.	Sec.
1	0	12	11	26
2	0	24	22	53
3	0	36	34	20
4	0	48	45	46
5	1	0	57	13
6	1	13	8	40

Cùm

Cùm verò hunc Lunæ motum æquabilem perturbet motus minoris epicycli in majori, huic motui qui Anomaliæ vocitatur aliam quoque tabulam deſtinant.

Motus Anomaliæ lunaris in annis, & ſexagenis annorum.				
Anni	Sex.	Grad.	Min.	Sec.
1	1	20	43	9
2	2	57	26	18
3	4	26	9	27
4	5	54	52	36
5	1	23	35	45
6	2	52	18	54

Epocha Chriſti.		
Sex.	Grad.	Min.
3	27	7

Huic ſubnectunt alteram pro diebus, & dierum ſexagenis. Ut nihil dicam de motu medio latitudinis, cujus tabula utilis eſt ad calculum eclipſeon; hujus tabulæ beneficio motum Lunæ à capite Draconis dignoſcimus, qui nonnihil diverſus eſt à motu medio corporis lunaris, quòd nodus ille, ſeu caput Draconis nonnihil in præcedentia promoveatur. Hæc quidem de mediis ſeu æquabilibus Lunæ motibus.

Quocirca ubi quem Luna locum obtineat ſcire voles: primum medius Lunæ à Sole motus, tum motus Anomaliæ tibi inquirendus eſt; & quo res ſit lucidior, utamur exemplo ex tabulis Copernici deprompto. Hipparchus anno ab obitu Alexandri 197. die 17. menſis Pauni, qui eſt decimus Ægyptiorum, horâ nonâ, & triente, Lunæ à Solis diſtantiam 48. gr. & 6'. invenit; adeò ut Luna foret in vigeſimo octavo gradu 37'. Leonis: tum enim Sol decimum gradum 40'. Cancri obtinebat. Itaque ſunt ab obitu Alexandri anni Ægyptii completi 196 dies 286. horæ 3. 20 min. hoc eſt, annorum ſexagenæ 3. anni 16. dierum ſexagenæ 4. dies 46. ſcrupula diei 8. ſecunda 20. Primo igitur loco radices ſeu epochæ collocantur; in ipſo obitu Alexandri per tabulas invenimus Lunam à Sole ſexagenis graduum quinque, & decem gradibus, 44'. receſſiſſe. Sic motus Anomaliæ radicem, ſeu epocham notabis. Tum adibis tabulam cum 3. ſexag. annorum, qui

qui ab obitu Alexandri uſque ad Hipparchi obſervationem effluxerunt. Invenies 28. infra graduum notam collocata; itidem 52. minutis; & 7. ſecundis ſubjecta. Scribes verò 28. ſexag. graduum, & loco 52. minutorum accipies 52. gradus, ut vice ſecundorum 7. totidem minuta ſumes, quòd hîc non anni, ſed ſexagenæ annorum quærantur, atque adeò loco graduum, ſexagenas graduum, & vice minutorum, gradus ipſos uſurpare convenit. Tertiò, cùm 16. annis adi tabulam, atque occurrent 4. ſexagenæ, & 33. gradus, ut minuta prætereàm. Superſunt dies 286. ſeu quatuor ſexagenæ, & prætereà 46. dies. Quatuor ſexagenis in tabulâ dierum reſpondent 48. ſexagenæ graduum, & 45. gr. omiſſis ſcrupulis. Tandem diebus 46. reſpondent 9. ſexag. & 20. gr. idem de horis faciendum. Omnes hi numeri in unam ſumam colliguntur; atque ubi 360. vel ſex graduum ſexagenæ abundant, expungendi ſunt. Quare ſi bene calculum poſueris, prodibit ſumma ſexag. 0. id eſt nulla, 45. gr. 4′. 40″. hoc eſt tum Luna à Sole 45. gr. 4. min. motu ſuo medio diſſidebat. Non diſſimili arte motum Anomaliæ, ſeu Luna in majori epicyclo locum obtinebis, ſexag. 5. 33. gr. 2′.

	Motus Lunæ.				*Anomalia Lunæ.*			
Radix.	Sex.	Gr.	Min.	Sec.	Sex.	Gr.	Min.	Sec.
	5.	10.	44.	0.	1.	25.	41.	0.
3. ſex. ann.	28.	52.	7.	49.	26.	9.	27.	21.
16. ann.	4.	33.	58.	2.	5.	39.	30.	26.
4. ſex. die.	48.	45.	46.	46.	52.	15.	35.	46.
46. dies.	9.	20.	46.	28.	10.	0.	59.	21.
Scrup. 8.		1.	37.	31.		1.	44.	31.
Sec. 20.			4.	4.			4.	21.
Summa	0.	45.	4.	40.	5.	33.	2.	46.

Jam nihil neceſſe eſt vos monere, pleroſque Aſtronomos annis Ægyptiis uti, adeò ut anni Juliani ſint ad Ægyptios reducendi. Videndum quoque eſt in tabulis longitudinum, quæ ubivis atque in omnibus libris Aſtronomicis reperiuntur, quo longitudinis gradu, ſeu quo meridiano tabulæ fuerint compoſitæ. Nam ſi ſub eodem degas meridiano, nihil addere debes vel ſubtrahere; ſed ſi locus, in quo verſaris, 15. gradibus magis ad occidentem, vel Orientem vergat, tum unam horam adjicere vel ſubducere oportet, eâdem proportione in cæteris ſervatâ, quò tempus & Lunæ locum præciſum obtineas.

Hactenus de mediis motibus tum Lunæ, tum reliquorum planetarum indagandis, ſatis ſuperque dictum eſt; ſequitur ut artem quâ appa-

apparens, ſeu verus Lunæ locus exploratus haberi poſſit, breviter, & apertè proponamus. Neque res adeò eſt difficilis, ut plerique putant. Inveniſti Lunæ mediam à Sole diſtantiam 45. gr. & 5. ferè minutorum: cum hoc numero duplicato, nempe 90. gr. & 10′. ingredere tabulam proſthaphæreſeon, quæ nunc præ ſe fert titulum.

Tabula proſthaphæreſeon lunarium.

Grad. (Numeri communes.)		Epicyc. minoris proſth. Gr.	Scrup.	Epicyc. majoris proſth. Gr.	Scrup.
3	357	0	51	0	14
6	354	1	40	0	28
9	351	2	28	0	43
12	348	3	15	0	57
15	345	4	1	1	11
18	342	4	47	1	24
21	339	5	31	1	38
24	336	6	13	1	51
27	333	6	54	2	5
30	330	7	34	2	17
33	327	8	10	2	30
36	324	8	44	2	42

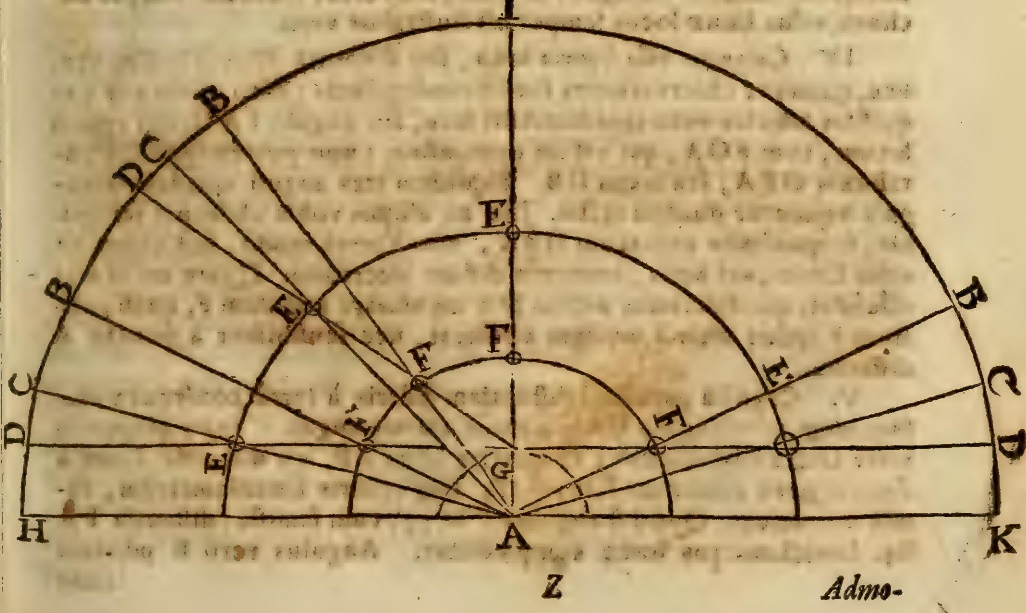
Primo loco occurret proſthaphæreſis minoris epicycli graduum 12. min. 12. hæc addenda eſt Anomaliæ priùs repertæ ſex 5. gr. 33. min. 2. & dabit æquatam Anomaliam ſex. 5. gr. 45. min. 15. ſeu grad. 345. min. 15. cum iſtâ Anomaliâ coæquatâ adi eandem tabulam, ut majoris epicycli proſthaphæreſim conſequaris. Hæc erit unius gradus, & minutorum decem, quam addere oportet medio Lunæ motui. Docent verò tabulæ quando proſthaphæreſes ſint addendæ, vel ſubducendæ à medio motu. Quocirca rationibus omnibus ſubductis, Luna ab Hipparcho obſervata diſtabat à Sole 46. gr. & aliquot minutis. Tum verò Sol ab æquinoctio verno receſſerat ſex. 1. gradus 42. min. 3. Igitur Luna ab eodem æquinoctio jam promota erat ſex. 2. gr. 28. ferè cum ſemiſſe, ac vigeſimum octavum gradum Leonis obſidebat.

Cùm autem novilunium inquiritur ſolâ majoris epicycli proſthaphæreſi opus eſt, iis de rationibus, quæ ſuperiùs allatæ ſunt. Nec difficile eſt media quæque novilunia invenire. Ponamus enim primo die menſis Septembris anni 1624. motum Lunæ à Sole compertum fuiſſe 360. gr. Igitur primo die illius menſis, circa meridiem (ſiquidem Aſtronomi à meridie ipſius diei ducunt exordium) factum eſt novilunium. Quòd ſi inventus ſit motus medius ſex. 5. gr. 46. 26. min. hic numerus ex toto circulo 366. gr. ſubducatur, reliqui erunt 13. gr. 34′. Luna verò dietim 12. ferè gradibus, & 11′. à Sole elongatur. Ergo die ſecundo menſis Septembris, circa horam à meridie ſecundam cum ſemiſſe, futura eſt media Solis & Lunæ ſyzygia, vel conjunctio. His adde

adde dies 14. horas 18. min. 22. & tempus plenilunii proximi obtinebis; quòd ſi idem dierum ſpatium pergas adjicere, facilè tabulam concinnabis, quæ in multos annos novilunia, ac plenilunia declarabit. Nunc de eclipſibus dicam, ſed quædam de parallaxium doctrinâ ſunt antè præmunienda.

PROBL. X. Parallaxes & ſiderum à terrâ diſtantias ſcrutari.

Quòd ſi terra nihil quàm punctum foret cum orbe lunari compoſita, haud dubiè Lunam in proprio loco cerneremus, ac ſi in ipſo terræ centro verſaremur. Eſt quippe parallaxis differentia veri loci ab apparente. Recta linea à centro mundi per aſtrum deducta, verum illius deſignat locum; viſum ſeu apparentem exhibet linea à ſuperficie terræ in qua ſumus per aſtrum ad zodiacum uſque directa. Si quod ſit diſcrimen inter verum, & apparentem locum ſideris, id omne ex terræ magnitudine proficiſcitur. Quare in ſtellis fixis nulla omnino eſt parallaxis; in Saturno & Jove ferè eſt inſenſibilis; major in Marte, Sole, Venere, & Mercurio; in Lunâ demum eſt maxima, quòd ſit terræ finitima. Verùm illud omninò eſt mirabile, quod Aſtronomi ex parallaxeon cognitione, planetarum citeriorum à terrâ diſtantiam dimetiantur:



Admo-

Admovere oculis diſtantia ſidera noſtris,
Ætheráque ingenio ſuppoſuere ſuo.

Digna adeò res eſt cui propriam deſtinemus figuram. Sit punctum A mundi centrum, nosque in puncto G conſtituti Lunam F ſub zodiaci puncto, vel ſtellâ D intueamur: linea igitur GFD locum Lunæ à nobis viſum demonſtrat, ut recta AFB verum illius locum indicat, nempe punctum B; utriusque loci differentia BD parallaxis vocitatur.

Nunc palam eſt Lunæ F parallaxim BD majorem eſſe parallaxi Solis longè remotioris, atque in puncto E conſtituti, quæ ſit ex. gr. DC: nam angulus F, quem metitur arcus DB, major eſt angulo E, quem menſurat arcus DC: idque jam ſuprà à nobis demonſtratum fuit.

II. Quo aſtrum vicinius eſt horizonti, eo majorem ſubit parallaxim; adeò ut nulla ſit, cùm vertici noſtro imminet; maxima, cùm horizontem ſtringit; idque ex figuræ inſpectione manifeſtè colligitur: cùm enim aſtrum ad verticem pervenit, tum una atque eadem eſt veri, & viſi loci linea, nulla adeò eſt parallaxis.

III. Parallaxis locum aſtri ſemper deprimit. Hinc viſus Lunæ locus eſt in D, verus in B, ab horizonte remotior. Cumque Luna nunquam noſtrum attingat verticem, ſed verſus Auſtrum ſemper declinet, viſus Lunæ locus ſemper eſt Auſtralior vero.

IV Cognito viſo ſideris loco, ſeu diſtantiâ illius à noſtro vertice, quod per obſervationes facilè conſequimur; dato etiam per exquiſitas tabulas vero ejusdem Aſtri loco, ſeu angulo FAG, qui verum locum, cum FGA, qui viſum demonſtrat: non poterit ignorari parallaxis GFA, ſeu arcus DB. Siquidem tres anguli ejusdem trianguli æquantur duobus rectis. Jam ne aliquis vobis obſtrepat ſcrupulus, ſupponimus zodiacum HBK, non à terrâ modò, ſed etiam ab orbe Lunæ, vel Solis, immenſo diſtare intervallo. Quare ne id vos offendat, quod diximus arcum DB menſurare angulum F, quaſi punctum F ipſius mundi medium obtineat, nec ſenſibiliter à puncto A differat.

V. Cognitâ parallaxi diſtantiam ſideris à terrâ conſequemur. Siquidem in triangulo FAG dantur omnes anguli: ergo proportio inter latera cognoſcitur; & quoties latus AF, ſeu diſtantia Lunæ à centro terræ contineat latus AG, ſive telluris ſemidiametrum, facilè innoteſcet. Quòd ſi angulus F ſit 53'. cum ſemiſſe, diſtantia FA 64. ſemidiametros terræ complectetur. Angulus verò E ponatur trium

trium minutorum; hinc colligetur diſtantia Solis A E 1210. ſemid. terræ.

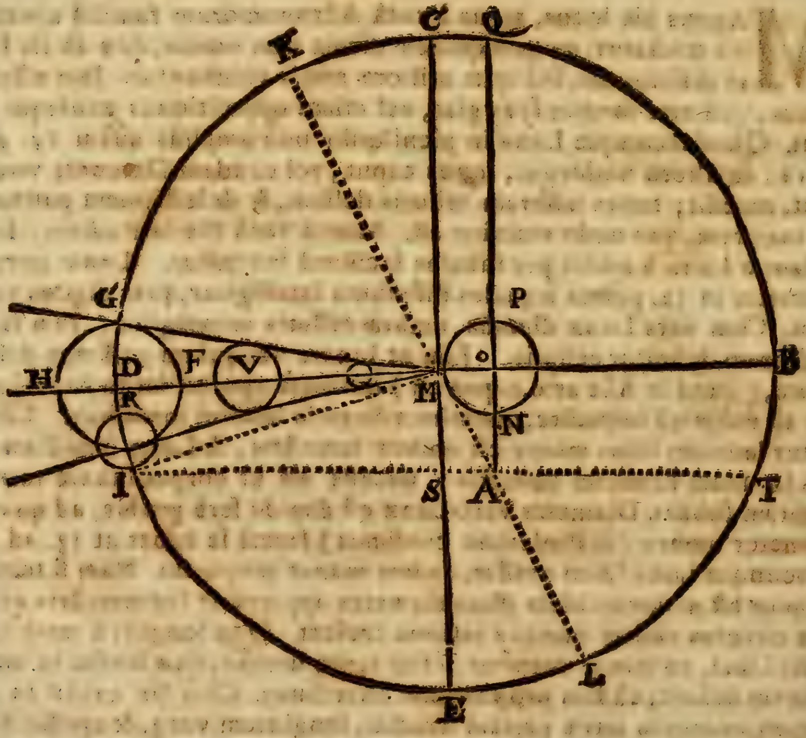
VI. Parallaxis efficit ut citiùs, vel tardiùs Solis, & Lunæ congreſſum, quàm contingat, cernamus. Quando in nonageſimo zodiaci gradu, ſeu medio inter ortum, & occaſum intervallo conjunguntur, tum coïtus verus in eundem locum, ac tempus cum viſo, vel apparente incidit: ſed ubi inter ortum & nonageſimum gradum coëunt; tum apparens congreſſus verum præcedit, quia parallaxis locum Lunæ deprimit; ſed in altero quadrante verſus occaſum, contrà evenit, & vera conjunctio apparentem antecedit: idque ex figuræ contemplatione ſatis apertum eſt, atque in ſolari eclipſi magnum habet momentum, ut mox dicturi ſumus.

PROBL. XI. Eclipſes Lunæ, & Solis prænuntiare.

MAgnus hic locus, atque à totâ Aſtronomorum familiâ uberrimè tractatus, de quo quidem dicam non omnia, quæ ab iis fusè differuntur, ſed quæ utiliora nobis videbuntur. Jam oſtendimus, quâ arte medias ſyzygias, vel etiam oppoſitiones conſequi liceat. Quotieſcunque Luna in plenilunio non ampliùs quàm 15. gr. & 12′. ab altero nodorum, quos caput, vel caudam Draconis vocitant, recedit; toties umbram telluris delibat, & defectionem patitur, eo majorem, quo nodo vicinior eſt. Motus verò ille latitudinis, ſeu diſtantia Lunæ à nodis per tabulas facillimè invenitur. Lunæ porro diameter in 12. partes æquales diſtributa intelligitur, quas digitos vocant. Cùm pars Lunæ dimidia, umbræ telluris immergitur, tum ſex digitorum definitur eclipſis. Jam ut lunare deliquium poſſimus delineare, (quod in hâc arte caput eſt) notatum oportet latitudinem Lunæ ab eclipticâ impedire, quominus ſingulis laboret menſibus. Cùm igitur latitudo illius minor eſt umbræ terreſtris, & Lunæ ſemidiametris in unam ſummam collectis; neceſſe eſt ut corpus lunare terræ umbram ſubeat. Diameter verò Lunæ eſt dimidii ferè gradus, ad quam diameter umbræ (ſi Ptolemæo credimus) fermè ſe habet ut 13. ad 5. quocunque Luna Loco exiſtat, eadem manet proportio. Nam ſi terræ propior eſt, major quidem illius diameter apparebit: ſed terreſtris umbræ circulus eâdem quoque ratione creſcet. Quo longiùs à terrâ recedit Luna, eo minor cernitur; ſed terræ umbra, quæ ſenſim in mucronem definit, eâdem proportione coarctatur. Cùm Sol exiſtit in apogæo, minorem terræ partem irradiat, longiorem verò, & craſſiorem umbram projicit, quàm ubi verſatur in perigæo.

His ita conſtitutis ſi eclipſim centralem, ut loquuntur, & plenam, quæ tum accidit, cùm in altero ex nodis luna reperitur, delineare velis, qualem deſcribit Eraſmus Reinholdus, accidiſſe anno 1555. die 4. Junii. Tum ſemidiameter apparens Lunæ erat 16'. & 4". ſemidiameter umbræ 41'. & 44". aggregatum ex utraque 57'. & 48". vera latitudo Lunæ Borealis vix erat unius minuti, adeò ut negligi poſſit. Centro M deſcribatur circulus D C D, vel potiùs ex ſuperiori ſchemate repetatur, cujus radius M D concipiatur 58. ferè partium, quantum ſcilicet eſt aggregatum ex umbræ terreſtris, & Lunæ H F H ſemidiametris. Nam centro D, intervallo D F, 16. partium deſcribitur circulus H F H, qui corpus lunare exhibet. Sic centro M intervallo M F, 42. partium, ſeu minutorum, circulus deſcribi intelligitur, qui terræ umbram repræſentat. Hanc Luna contingit in F, tumque prin-

Eclipſes delineare.

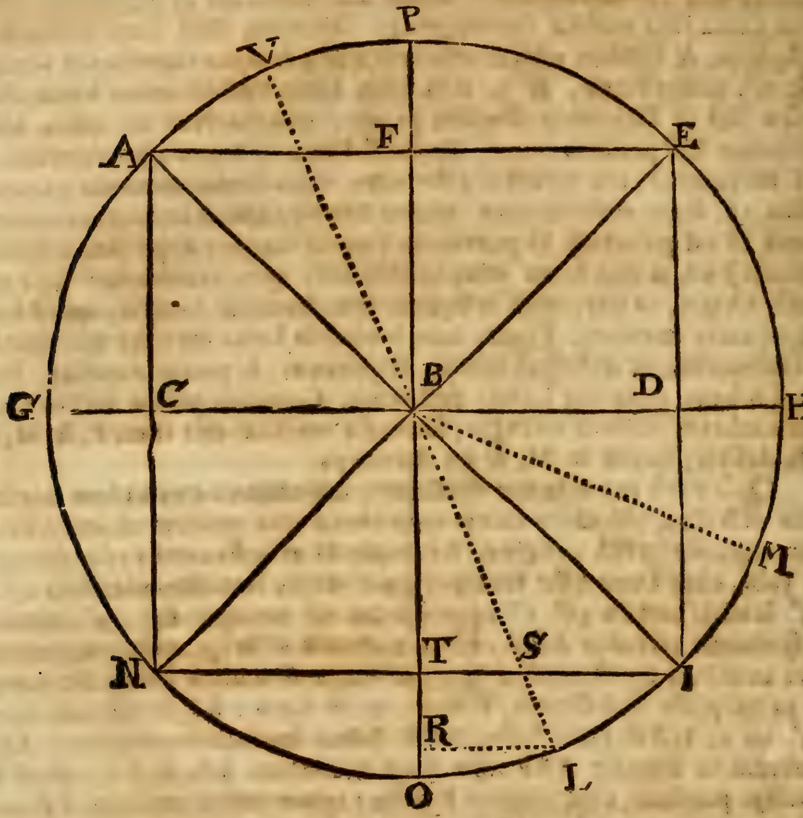


cipium

principium eſt defectionis ; atque ubi punctum H pervenerit ad F, tum Luna tota umbræ immergetur. Tempus illud inter principium eclipſeos, & totalem obſcurationem, quod tempus incidentiæ vocant, hîc erit unius horæ, & 3. min. cùm Luna ſpatio unius horæ citiùs quàm Sol in Orientem dimidio gradu, quanta ferè eſt ipſius Lunæ diameter HF promoveatur. Quòd ſi Luna in totali obſcuratione nihil moraretur, vix defectio eſſet ultra duas horas duratura, tumque illius 12. digiti definirentur. Sed in hac hypotheſi antequam centrum Lunæ D ad punctum M perveniat (quod tempus appellant dimidiam moram) 50. unius horæ minuta inſumit; quia tantumdem ferè temporis exigit, ut percurrat reliquum ſemidiametri umbræ, quod fermè 26. minuta continet. Quare tum temporis Luna circiter quatuor horas laboravit, ac defectus fuit 21. digitorum, & paulo amplius. Poteris, ſi lubeat, quinque Lunas delineare. Centrum primæ erit in D, ubi jam umbram telluris attinget; ſecundæ medium erit inter F, & M, ubi tota deficit; tertiæ in M, & ita deinceps.

Quò verò res tota fiat illuſtrior, adjiciamus exemplum particularis defectus, ubi Luna interventu terræ tota quidem obſcuratur, ſed non moratur in illâ caligine. Exemplo ſit eclipſis anni 1563. die quinto Julii, cùm Luna eſſet ferè perigæa. Illius ſemidiameter fuit 17'. & 44". ſemid. umbræ 46'. 5". aggregatum ex utraque 63'. 49". centro B deſcribatur circulus AEA, cujus radius BA ſit 64. partium, quantum ferè continet conflatum ex utraque Lunæ & umbræ ſemid. ſit quoque A principium defectionis, F medium, E Finis : BF ſit latitudo Lunæ 29'. ita ut GBH viam Solis, AFE Lunæ ſemitam demonſtret. Quamobrem in trigono ABF nota ſunt duo latera AB, & BF, illud 64. hoc 29. partium, cum angulo F recto : igitur reliquum latus AF innoteſcet 57. partium : hoc eſt tempus à principio eclipſeos uſque ad medium; quod integram horam, cum 43'. complectitur : tanto enim tempore Luna celeriùs quàm Sol 57'. conficit. Jam ubi Luna punctum F attigit, tota deficit; quòd latitudo BF detracta ex BP aggregato ex ſemid. Lunæ, & umbræ, relinquat 35'. qualis eſt ferè diameter Lunæ apparens. Nam, ut ſemel finiam, ſi aggregatum illud, de quo jam ſæpe loquimur, æquale ſit latitudini Lunæ, tum corpus lunare umbram quidem telluris leviter attinget, ſed nullâ ſui parte ſenſibili obſcurabitur; & quanto minor erit latitudo, tantò deliquium majus futurum eſt, cujus adeò magnitudo innoteſcet, ſubductâ latitudine ab utriusque ſemidiametri, tum umbræ tum Lunæ ſummâ.

Ponamus latitudinem BF 59'. ut in eclipſi anni 1542. primo die menſis Martii. Deme hanc latitudinem ex aggregato utriusque ſemidia-



midiametri 64′. ſupererunt 5′, jam ſi 36′. (quantum credidit Eraſmus continere apparentem Lunæ diametrum) præbent 12. digitos eclipticos, quot dabunt 5′. invenies per regulam auream unum ferè digitum cum ſemiſſe. Tumque dimidia mora A F (poſt reſolutionem trianguli AFB, cujus duo latera AB, & FB nota ſunt, ut mox diximus) prodibit 24′. cum ſemiſſe. Hæc dicuntur minuta incidentiæ, atque à Lunâ Solem præcurrente intra 44. minuta unius horæ decurruntur. Licebit tibi tres Lunas in punctis A, F, & E depingere, quæ principium medium & finem eclipſeos demonſtrabunt.

Reliquum eſt, ut de ſolaribus defectibus pauca ſubnectam. Ubi aggregatum ex ſemidiametris Solis, & Lunæ majus eſt Lunæ ipſius latitudine apparente, tum Solis aliqua portio interjectu corporis lunaris

naris obſcuratur. Id verò accidit, cùm in congreſſu luminarium Luna à boreali nodo, vel limite, non ampliùs quam 20. gr. & 40′. vel ab Auſtrali nodo 11. gr. & 22′. elongatur. Hîc enim latitudinis viſæ habetur ratio, quòd Sol nihil patiatur ſubeunte Lunâ; ſed nos tantùm illius luce fraudamur. Quare cùm latitudo viſa Lunæ præ parallaxi minor eſt, quàm vera, major fit eclipſis. Verùm exemplo res fiet illuſtrior. Atque, ut à dilucidiſſimo auctore Eraſmo Reinholdo non diſcedamus: Anno 1545. die Junii nono, tertiâ à meridie horâ, Sol aliquâ ſui parte defecit. Latitudo Lunæ Borealis vera fuit 48′. 26″. parallaxis 27′. 30″. quæ ſemper ad Meridiem vergit, ut ſuprà monuimus. Hinc demenda erit à verâ latitudine, ut ſuperſit apparens latitudo fermè 21′. aggregatum ex utraque ſemidiametro Solis & Lunæ 30′. ſitque ut prius B A: lunam in B concipiamus, viam ſolarem A F E, principium eclipſeos A, medium F, finem E: facilè nobis innoteſcet A F, per analyſim trianguli A B F, eo quo ſuprà diximus modo; comperiemus itaque A F minuta incidentiæ (ut loqui ſolent) 21′. 16″. quæ Luna percurrit intra 47. minuta unius horæ. Sublatâ igitur latitudine viſâ B F ab aggregato utriusque ſemidiametri B P, comperiemus tres Solis digitos cum ſemiſſe obſcuratos. Sed cur eclipſis ſolaris accidit cùm Luna à Boreali limite minùs 20. gr. ab Auſtrali minus 11. gr. abeſt? id oritur ex parallaxi Lunæ, quæ ſemper ad Auſtrum declinat, ut jam ſubinde diximus. Atque, ut mihi videtur, Aſtronomicæ praxeos præcipua capita vobis expoſui.

Men. Ita me Deus amet, & breviter, & dilucidè reſeraſti Aſtronomiæ penetralia: id unum tamen ex te requiro, quid cauſæ ſit, cur recentiores Aſtronomi neque inter ſe, neque cum veteribus conſentiant: ſive ſtellarum obſignent loca; ſive Solis, & Lunæ diametros apparentes aucupentur, vel eorum à terrâ diſtantias metiantur, vel denique Solis excentricitatem, aut anni magnitudinem definiant.

Simp. Ego verò conſenſum Aſtronomorum, & ſolertiam admiror, qui res adeò abſtruſas, atque ab ipsâ naturâ involutas, acerrimâ vi ingenii conſequantur, & vix aliquot minutis inter ſe diſſideant. Non fallunt quidem demonſtrationes Aſtronomicæ: ſed multa inter obſervandum occurrunt, quæ niſi caveantur, in errorem inducant neceſſe eſt. Ut taceam de vitiis inſtrumentorum, quæ niſi accuratè diſtribuantur, atque optimè diſponantur, ſtellarum loca deſignare non poſſunt. Veteres quidem uſi ſunt quadrantibus circulorum, quorum ſingulos gradus vix in tres partes diſtribuebant: nonnunquam parvos adhibuere gnomones, in quibus difficile fuit confinium lucis, & tenebrarum diſcernere. Quidam ſtylum in centro hemiſphærii erigebant, *De obſervationum defectibus*

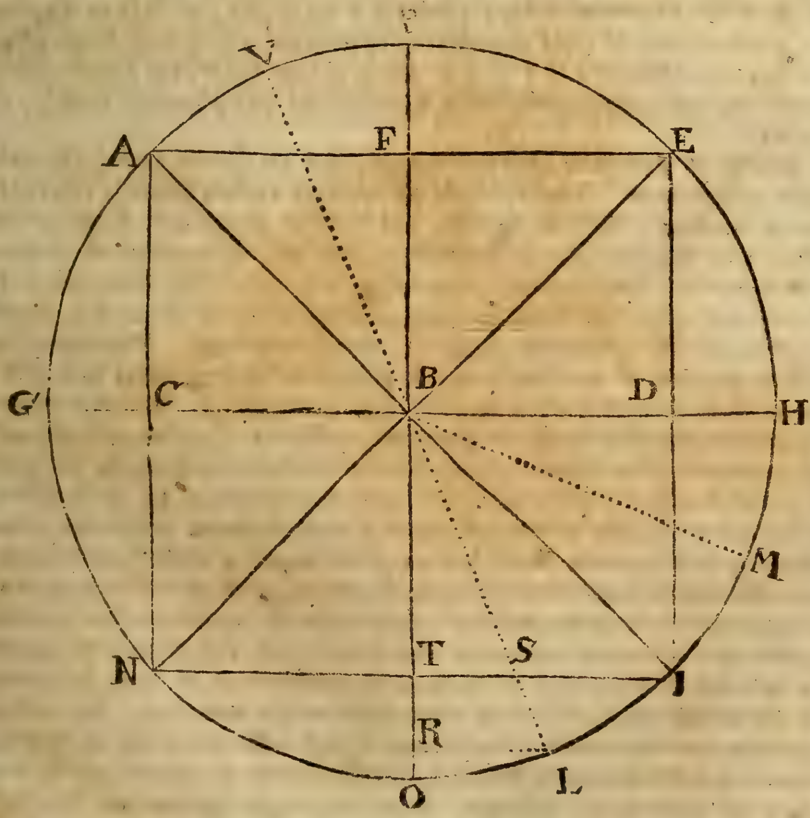
bant, ex cujus umbrâ, Solis conjiciebant locum; ubi error unius gradus facilè potuit obrepere. Semidiametrum quoque Solis addere, vel ſubtrahere ipſius altitudini neglexerunt. Plerique numeris rotundis utebantur, neque minutorum, vel ſecundorum adeò ſolliciti erant. Poſtremò, inſtrumenta lignea adhibebant, quæ temporum decurſu, vel detorqueri ſolebant, vel ſitum ſuum in meridianâ lineâ commutare. Hæc atque alia id genus multa eorum obſervationes incertas, ac lubricas effecere; nonnulla etiam ex parte viſus, quædam ex ſiderum luce; pleraque ex interjecti ſpatii variis affectionibus incurrunt, quæ nonnihil de obſervationum certitudine detrahunt. Dicam de ſingulis quàm potero breviſſimè.

Sæpe uſuvenit, ut intervallum, quod inter duo ſidera interjacet, nobis dimetiri incumbat. Inſtrumentum adhibemus, quod ſuprà deſcriptum à nobis fuit, atque ex angulo A B V, quot gradus inter ſtellas A, & V intercedant, dignoſcimus. Eodem prorſus modo diametrum Solis, vel Lunæ apparentem A V indagamus. Verùm hæc obſtant, quo minùs adeò exquiſita ſit obſervatio. Centrum inſtrumenti B non eſt ipſum oculi punctum, in quod radii A B, & V B confluunt: atque adeò angulus B plus æquo eſt apertus, & majorem ſiderum diſtantiam, vel etiam majores diametros Solis, & Lunæ, quàm revera ſint exhibet. Accedit etiam quòd non eodem modo oculi in omnibus conformantur; aliis pupilla eſt apertior; aliis contractior: cryſtallinus humor in quibuſdam eſt rotundior; in nonnullis magis complanatus: hinc rerum imagines vel contrahit, cùm globoſus eſt; vel dilatat, ubi planior exiſtit. Quapropter vix duo Aſtronomi, qui eodem obſervant tempore, omninò inter ſe conveniunt; ut in Tychonis obſervationibus videre eſt. Lux etiam ipſius ſideris ampliorem in oculo efformat imaginem, & lucidi corporis ſpeciem mirificè auget. Nam quæ candida ſunt, & illuſtria, ultrà quàm par ſit majora cernuntur. Quòd ſi Lunam in primâ, vel ultimâ phaſi conſideres, lucidum illius cornu videbis longè majori circulo circumſcribi, quàm reliquum corpus à tellure colluſtratum: quocunque id modo accidat: ſive ut ſuprà diximus, lux vehementior retinæ nervulos fortiùs percellat; ſive lucis ſpecies in ſpiritibus viſoriis imprimatur, & amplietur, ut placet Keplero; ſive id efficiat corporis lucidi capillitium, quod fortè à circumfuſo & ſplendente æthere mutuatur: nam ipſum æthera luce combibitâ nonnihil colluceſcere, ſatis veriſimile eſt. Hinc Luna in eclipſi minor apparet, quàm cùm eſt orbe plena. Hinc etiam cùm vicinus aër ſplendeſcens diſcerni non poſſit, à face lucidâ, hujus ſpecies de nocte augeſcit ex intervallo. Inventa verò eſt Dioptra, quam

Vide ſuperiorem figuram pag. 182.

quam Hipparchi vocant, in quâ per tenuiſſimum foramen oculo proximum ſtella conſpicitur, ut circumfusâ exuatur comâ, & radii in illo foramine coire poſſint, antequam ad fundum oculi perveniant. Non ſecùs ac per cubiculi undequaque clauſi tenuiſſimum foramen radii ſolares admiſſi, ſeſe ibi interſecant, atque in oppoſitâ tabellâ Solis effingunt imaginem, quæ quidem minor eſt, quàm cùm acie directâ Solem contuemur.

Hâc arte diameter Solis apparens AV (non enim vacat aliam figuram delineare) radios per foramen B vibrans ſeipſam in chartâ oppoſitâ exhibet; ita ut pars ſuperior V per radium VBS in infimâ parte S, ut pars inferior A, in punɛto I ſuperiori depingatur. Angulus verò IBS æqualis angulo VBA, qui apparentem Solis diametrum *Quâ arte apparens Solis diameter, atque hinc Solis magnitudo dignoſci queat.*



 me-

metitur, facilè innoteſcet. Siquidem in rectangulo T B I dantur duo latera B T, (diſtantia tabellæ à foramine) & T I longitudo tabellæ, vel chartæ cum angulo recto T. Igitur angulus T B I, ſeu A B P ad verticem oppoſitus habebitur. Eadem methodo in trigono T B S invenies angulum T B S, cui æquatur V B P, hic ſubductus ab angulo T B I, relinquit angulum S B I quæſitum; eſt enim æqualis oppoſito ad verticem angulo V B A, quem ſupponimus, menſurare diametrum Solis apparentem. Nobiliſſimus ille Danus Tycho hac viâ comperit Solis Diametrum ferè 30. minutorum; ita ut Sol dimidium ſui cœli gradum occupet. His bene conſtitutis facilè utriusque luminaris magnitudo invenitur.

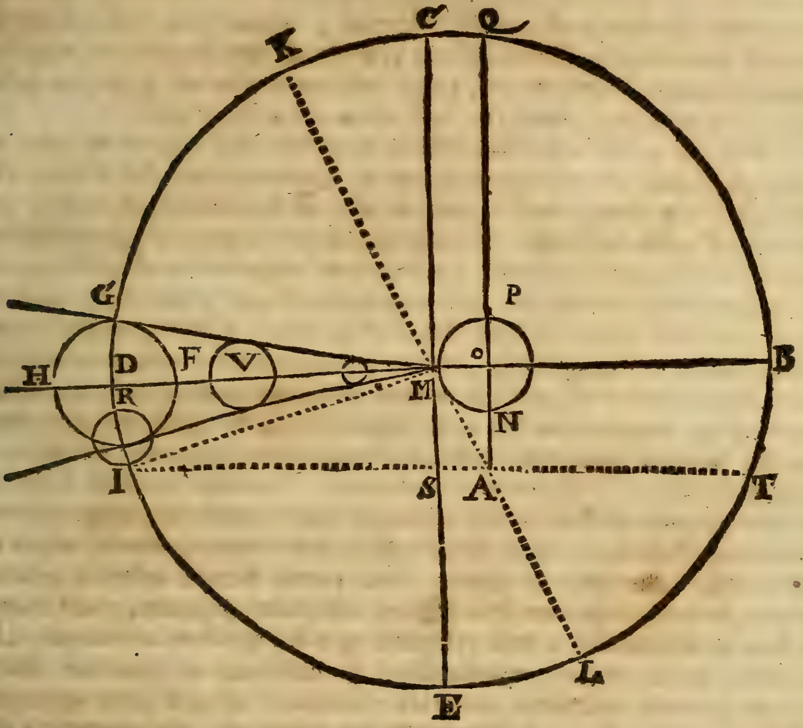
Vide figuram paginæ 187. Repetitâ enim figurâ toties à nobis delineatâ, ſit punctum terræ medium M, Sol, vel Luna H F H: in triangulo I M G, dantur latera M I, & M G, nimirum diſtantia ſideris à terrâ per parallaxes explorata, cum angulo M, qui diametrum apparentem metitur. Ergo obtinebimus diametrum I G; atque adeò totum Solis, vel Lunæ ambitum H F H. Eſt quippe proportio diametri ad peripheriam fermè, ut 7. ad 22.

Reſtat ut defectus obſervationum, qui ex ſpatio interjecto oriuntur, attingamus. Jam ſubinde monuimus radios luminis refringi, cùm ex medio rariore in denſius, vel viciſſim permeant. Cùm autem aër, in quo degimus longè ſit craſſior ipſo æthere; palàm eſt radios ex æthere in hunc aëra incurrentes, ut A B, non rectà progredi in I, ſed refringi ad perpendiculum, atque in punctum L divertere; ita ut refractio aſtrum ſublimius quàm ſit, nobis exhibeat. Videtur enim quaſi in puncto V conſtitutum, & radius A B I degenerat in L B V; quæ quidem refractio circa horizontem maxima eſt, & Solem quandoque 34'. altiorem quàm ſit, nobis repræſentat. Cauſam refractionis eſſe duplicem ſatis liquet, obliquitatem nimirum radiorum, & ſpatii interjecti diverſam conſiſtentiam. Siquidem ultra 30. gr. inſenſibilis eſt; neque ut Tycho exiſtimat, idcircò radii ſiderum prope horizontem adeò infringuntur, quòd in eâ parte vapores temerè oberrantes hanc efficiant refractionem. Conſtantior quippe eſt refractionum cauſa; neque alia, ut mihi videtur, quærenda eſt, quàm craſſioris aëris ſuperficies: quamvis vaporum uberiore copiâ refractionem augeri non inficier. Hinc major eſt in locis depreſſioribus, & mari finitimis, ubi aër exiſtit profundior, & vaporibus magis inficitur. Quocirca Rothmannus contendit refractiones longè eſſe minores in Haſſiâ, quàm quæ à Tychone in Daniâ ſunt obſervatæ: quòd illic aër ſit humilior, & terra magis aſſurgat. Nam hæc regio finitima eſt Viſurgis

Vide figuram ſuperiorem, pag. 171.

De refract.

fon-



ſontibus, quod quidem flumen ſeſe in mare Balthicum depreſſius exonerat. Quòd verò Landgravius Haſſiæ Princeps vidit Venerem per horæ quadrantem horizonti inhærere; quaſi motu primi mobilis non raperetur, cùm duobus jam gradibus ſub horizonte foret depreſſa; quodque Mœſtlinus anno 1590. die 7. Julii Tubingæ deprehendit Lunam aliquot digitis jam deficientem, ac duobus ferè gradibus elevatam, centro Solis ſuper horizontem emergente: cùm tamen centrum umbræ telluris Soli è diametro oppoſitum jam occidiſſe neceſſe foret. Hæc ſanè non aliundè potuerunt, quàm ex refractionibus inſolitis proficiſci, propter craſſum vaporem ſubitò erumpentem. Nec dubito in locis polo vicinioribus majores eſſe refractiones, non quòd major ibi ſit aëris altitudo; quo enim eſt calidior, eo quoque altior exiſtit: ſed major illius denſitas vel craſſities refractionem quoque

 ma-

majorem efficit. Hinc Batavi cùm anno 1596. in novâ Zemblâ, ubi polus 76. gr. attollitur, diu in mari conglaciato hæſiſſent, tertio die Novembris Solem poſtremùm viderunt; quem ante undecimum Februarii juxta leges Aſtronomicas rediturum non ſperabant, vigeſimo quarto Januarii conſpexere, cujus ratio non aliundè quàm ex refractionibus conſtare poteſt, ut fusè demonſtrat Keplerus.

Nullam porro veteres refractionum habuiſſe rationem inter obſervandum jam identidem monuimus. Quamobrem nihil mirum eſt, ſi aliquantulum aberraverint, tum in aliis obſervationibus, tum in magnitudine anni finiendâ. Nonnunquam bis in uno die æquinoctium deprehendebant, quòd manè Sol nondum æquatorem attigiſſet, quamquam præ refractione ſub ipſo æquinoctiali jam videretur; quia refractio attollit ſidera, ut parallaxis deprimit. Circa meridiem verò, ubi refractio eſt inſenſibilis, rurſus in æquinoctiali Solem conſpiciebant. Quare nihil eſt, cur ex eorum obſervationibus, vel excentricitatem Solis imminutam, ut vult Copernicus; vel anni magnitudinem immutatam; vel maximam Solis declinationem variatam; vel denique motum ſtellarum inæqualem ſuſpicemur. Inutiles omnino ſunt motus obliquitatis zodiaci; vel anticipationis æquinoctiorum; vel trepidationis ſtellarum. Hæc ſanè omnia infirmis conjecturis, atque incertis obſervationibus nituntur. Illud porro ſilentio minimè prætermittam, Solem in ipſo exortu, figuræ ellipticæ apparere, quòd diameter horizonti parallela præ refractione nihil quidem minuatur; cùm diameter horizonti ad perpendiculum inſiſtens aliquantum decreſcat, ac decimâ ferè parte mulctata videatur: at poſtquam quinque, aut ſex gradibus ſupra horizontem Sol elatus eſt, illa evaneſcit differentia.

Cur Sol horizonti proximus major appareat.

Sed cur Sol horizonti finitimus major cernitur? quæ in aquâ contuemur, majora quidem apparent; ſed tum radii ex denſiore in rarius medium progrediuntur: Sol verò verſatur in æthere puriori. An fortè vapores denſi Solis imaginem ampliorem reddunt, atque idem efficiunt, quod vitrum convexum in teleſcopio. Verùm per inſtrumenta Sol minor deprehenditur; tum etiam latiorem umbram projicit; quod argumentum eſt diametrum Solis à vaporibus non augeri, ſed imminui. Imò interjecta nubecula Solis diametrum aliquantulum coarctat, atque efficit, ut Sol umbram ſpargat latiorem. Nam quæ lux contingit umbram, debilior eſt, quod ab extremâ tantùm orâ, non à toto corpore ſolari prodeat; ita ut jam penumbra vocari poſſit: unde vel nubeculæ interpoſitu degenerat in craſſiorem umbram. Cur igitur Sol oculis noſtris major apparet? an quòd pupilla apertior majo-

majorem Solis excipiat imaginem? an fortè cùm ſub eodem angulo plura objecta contuemur, ea eſſe ampliora judicamus, quæ nobis videntur longiùs diſſita: Sol verò horizonti vicinus longè majori intervallo à nobis diſtare creditur, quàm cùm circulum Meridianum attingit, unde multis partibus eum eſſe majorem arbitramur. Sed hæc ſunt alterius loci.

Neque hîc neceſſe eſt accuratiùs expendere; utrum eadem ſit crepuſculorum, quæ refractionum cauſa: plerique volunt eſſe diverſam. Materia quippe, quæ crepuſcula accendit 12. ſaltem milliaria Germanica à tellure diſtat, & videtur eſſe halitus ſiccus, vel fumoſus, qui manè radios Solis citiùs excipit, veſperè tardiùs, eosque rerefractos ad nos transmittit. Si purus eſſet aër, fieret tranſitus à purâ luce ad meras tenebras; at illi fumi in altum ſublati illam dubiam, ſeu creperam lucem efficiunt, quæ non ſubitò, ſed ſenſim extinguitur. Sole 18. gr. ſub horizonte depreſſo, jam crepuſculum incipit: hi verò gradus numerantur in circulo verticali, qui per verticem noſtrum, & gradum, in quo Sol verſatur, tranſit. Alius item circulus verticalis, qui per horizontis punctum, in quo Sol exorturus eſt, ducitur; Sol verò dietim parallelum circulum deſcribit. Quo autem arcus illius circuli paralleli inter utrumque verticalem interceptus, eſt prolixior, vel obliquior, eo longius eſt crepuſculum, quod nobis in ſolſtitio æſtivo contingit. Vapor verò humidus, & pellucidus, qui terræ vicinior, vix ultra milliare Germanicum attollitur, ut ex triangulorum analyſi Tycho demonſtrat, refractiones parit. Sunt, qui non abſurdè exiſtimant, crepuſcula ex radiis ſolaribus non refractis, ſed potiùs reflexis in hujus craſſi aëris ſuperficie procreari. Idque eo ferè modo evenit, quo videmus in navali certamine globos bombardiles ad horizontem exploſos, in ſuperficie maris identidem ſubſultare, nec rectà progredi: ſic radii ſolares denſum aërem horizonti vicinum ſtringentes, non eum rectà perrumpunt, ſed inflexi ad nos usque reſiliunt.

De naturâ & motibus corporum cœleſtium hactenus: ex quibus certò diſcimus, nihil eſſe inordinatum, atque fortuitum. An illa cœli converſio, Solis, Lunæ, ſiderumque omnium diſtinctio, varietas, pulcritudo, ordo denique, & motuum æquabilitas, nullâ providentiâ, nullâ mente gubernantur? quis adeò abſurdus eſt, ut ea, quæ vix ſummâ ingenii ratione comprehendat, nullâ ratione moveri putet. Nulla igitur, ut pulcrè colligit Tullius, in cœlo nec fortuna, nec temeritas, nec erratio, nec vanitas ineſt: contraque omnis ordo, veritas, ratio, conſtantia: nam planetæ falsò vocantur errantes, nihil quippe errat, quod in omni æternitate conſervat progreſſus, & regreſſus,

reliquosque motus conſtantes, & ratos. Sed nimis ſecus videor evadere.

Th. Præclarè, mi Simplici, nunc à te verba ſummi Oratoris uſurpantur. Sed expectabam diſputationem tuam de Aſtrologia conjecturali & quam tu fidem huic ſcientiæ tribuas, audire ſanè velim.

Quæ ſit noſtra de Aſtrologiâ conjecturali ſententia.

Simp. Magnus hic locus eſt, atque à doctiſſimis viris vexatus, qui uno ferè conſenſu artis vanitatem proſcribunt. Nam illud dementiæ eſt proximum ex diverſis ſiderum aſpectibus futura prædicere. Illa quidem influxus quosdam in terras demittunt, ſed nihil ſunt quàm cauſæ generales, ex quibus nihil certi concludi poſſit, nihil futurum prænuntiari. Jam quid abſurdius, quàm aſpectus ſtellarum quosdam benignos, alios infeſtos; quædam amica, nonnulla nobis infenſa ſidera comminiſci; atque ex iis ingenia, mores, animum, corpus, vitæ munera, cujusque caſus & eventus deduci. An tantùm licet ſtellis, ut voluntatis noſtræ actus moderentur, & liberum hominis arbitrium omninò perimant? quis enim libertati locus relinquitur, ſi omnia ex ſtellarum fatis ſuſpendantur? Abſit, inquiunt, ut ſtellæ vim inferant libertati; in corpora quidem influunt, ſed animum non attingunt: quare Aſtrologi conjiciunt quâ quisque ſit naturâ, quo temperamento, & ad quam maximè rem aptus futurus ſit; de affectionibus verò, & motibus voluntatis nihil poſſunt judicare. Quod dant, accipimus; tametſi de omni vitæ ſtatu, & fortunis noſtris ſæpe decernant. Sed ne hoc quidem conceſſero, corporibus aſtra dominari, atque ex variis eorum aſpectibus temperamenta, & mores effingi. Nam ut taceam de geminorum moribus diſſimillimis: num omnes, qui eodem tempore in diverſis oriuntur regionibus eâdem ſorte, & conditione naſcuntur? nonne diverſitas locorum diſſimiles hominum procreationes habet? Præclarè Tullius interrogat, an omnes, qui Cannenſi pugnâ ceciderunt, ſub uno aſtro fuerint. Exitus omnium unus, & idem fuit, ortus planè diverſus. Quis neſcit & formas, & mores, & plerosque motus effingere à parentibus liberos, quod non contingeret, ſi hoc non vis, & natura gignentium efficeret, ſed temperatio Lunæ, cœlique moderatio. Mirum etiam quòd Genethliaci nullam conceptus, ſed nativitatis duntaxat habeant rationem: & tamen ſi quid aſtra poſſint, in ipſo conceptionis momento, longè fortiùs vires ſuas exerunt. Scilicet ignorant illud momentum; quique ſe futura prævidere falsò jactitant, ne id quidem, quod jam effluxit, perſpectum habent. Sed hujus artis levitas confutata à multis, & inprimis ab illuſtriſſimo Mirandulæ Comite, qui 14. libris Aſtrologos expugnavit, non deſiderat orationem meam. Neſcio quo pacto viri nobiles, & magnâ

gnâ ingenii, atque eruditionis famâ, gaudent hujusmodi commentis deludi. At multa, quæ prædixere, vera evadunt. Quid, quòd multò plura falſa? Quis eſt (inquit Tullius) qui totum diem jaculans, non aliquando collimet. Quantam volent exemplorum copiam colligant, teſtibus utantur aut falſis, aut fictis; nunquam tam commodè dicent, ut eam artem (ſi rerum incognitarum ars dicenda eſt) quæ nullâ ratione ducitur, & libertatem noſtram labefactat, veram eſſe mihi perſuadeant. Quid enim hoc eſt niſi fatalis, & ineluctabilis neceſſitas, ſi omnia vitæ noſtræ officia, opes, damna, connubia, mortem ipſam, morbos denique, & caſus omnes, ex certis ſiderum poſitionibus, vel aſpectibus colligant. Quid fortunæ noſtræ cum Mercurio, aut Venere, quibus fictorum deorum nomina, & commentitias vires tribuunt? quantulus eſt Mercurius, ſi cum Sole componatur? Petrus Gaſſendus anno 1631. die 7. Novembris Mercurium in medio Sole, tanquam nigricantem maculam obſervavit: vix tertiam unius minuti partem, vel nonageſimam diametri ſolaris portionem occupabat. Quòd ſi res ad calculum redigatur, Mercurius ter milleſima pars terræ futurus eſt. Sic Veneris diameter, quam Keplerus putat eſſe 7. minutorum, vix unum minutum ſub Sole obtineret. Si quas igitur vires habent tam minuta ſidera, haud dubiè ab imenſâ Solis luce extinguuntur; nec probabile eſt hominum fata ex tam tenuibus filis contexi, adeò ut mihi permirum videatur quemquam exſtare, qui etiam nunc credat iis, quorum prædicta quotidie videat re, & eventis, & rationibus refelli. Quodque olim Cato de Haruſpicibus, id meritò de Genethliacis mihi licet uſurpare. Vehementer admiror, quòd non rideat Aſtrologus, Aſtrologum cùm viderit.

Men. Papæ, quantam rerum varietatem, quantam vim complexus es, quantis ex anguſtiis ipſam Aſtronomiam educere auſus es! Nihil æquè vereor, atque iſta è memoriâ dilabantur; quare ſi mihi per tempus licuerit, quæ hodiernâ diſſertatione nobis tradidiſti, literis conſignabo, ne illa fugitiva deleat oblivio.

FINIS.

INDEX

INDEX PRIMUS CAPITUM.

LIBER PRIMUS.

De lumine & coloribus.

CAP. I. De naturâ luminis. 1

Tres præcipuæ de luminis naturâ ſententiæ expenduntur.

I. Eſt Peripateticorum, qui lucem & lumen inter qualitates numerant.

II. Epicuri & Gaſſendi, qui lumen eſſe putant effluvium quoddam ſubſtantiale, à corpore lucido jugiter dimanans.

III. Carteſii, qui lumen æthereæ ſubſtantiæ, quam ſecundum elementum vocat, impulſum definit, ab agitatione corporis lucidi profectum. Rejectis aliis, Ariſtotelis ſententia defenditur.

CAP. II. De luminis motu. 11

I. Lumen in orbem diffundi, adeò, ut ſingula corporis lucidi puncta in omnes partes radient.

II. Occurſu corporis opaci ita reſilire, ut angulus incidentiæ æqualis ſit angulo reflexionis: quæ ſit hujus æqualitatis cauſa?

III. Cur lumen refringatur ad perpendiculum, cùm è raro corpore in denſius incurrit? Carteſii rationes diſcutiuntur.

IV. De refractionis legibus multa.

CAP. III. De cauſis luminis. 23

I. De naturâ perſpicui potiſſimùm diſſeritur: variæ recentiorum opiniones refelluntur.

II. Veri propior adfertur.

III. Quæ ſit effectrix cauſa luminis, quæ finalis?

CAP. IV. De naturâ, & diverſitate colorum. 33

I. Colores omnes ejuſdem eſſe generis, & vanam eſſe colorum in veros & apparentes diſtinctionem.

II. Omnes à luce dimanare, colorem nihil eſſe quàm lumen modificatum.

III. Utrum

III. Utrum colorores ab externâ, vel ab inſitâ luce corporibus prodeant?

IV. Tandem ab extrariâ luce non proficiſci concludimus.

V. De numero & ſerie colorum, nec non quis lucis gradus ſingulis competat.

LIBER SECUNDUS.

De naturâ & motibus corporum cœleſtium.

CAP. I. Quæ ſit cœli, & ſiderum materia. 52

I. Stellas à planetis ſecerni, quòd illæ propriâ luce fulgeant: planetæ verò ſint opaca corpora, & lumine emendicato reluceant.

II. Cauſæ ſcintillationis ſtellarum adferuntur.

III. De Solis natura & maculis variæ opiniones excutiuntur.

IV. Agitur de cometarum loco, & generatione.

V. Cœlum eſſe inſtar aëris ſpirabile & liquidum concludimus.

CAP. II. De motu diurno. 64

I. Problema de telluris motu vel quiete ſolvitur.

II. Quædam ex Euclide, & Theodoſio demonſtrationes, ad ſphæræ cœleſtis explicationem nenecesſariæ præmuniuntur.

III. Circulorum, qui in ſphæra delineari ſolent, uſum percurrimus.

CAP. III. De Solis theoriâ. 86

I. Quæ ſit anni magnitudo definitur, ubi de emendatione anni Juliani.

II Varii Solis motus, juxta omnium ferè Aſtronomorum hypotheſes explicantur.

CAP. IV. De Lunæ theoriâ. 96

I. Corpus lunare non eſſe terſum & politum, ſed aſperum & terræ ſimillimum.

II. Lunam colluſtrari lumine à terrâ reflexo, & easdem terſubire phaſes, quas in Lunâ deprehendimus.

III. In corpore lunari, ut in terrâ montes aſſurgere, valles deprimi, lacus & maria diffundi.

IV. De Lunæ influxibus, de menſe, atque aliis, quæ ad calculum Eccleſiaſticum pertinent, agitur.

V Lunares motus juxta omnium ferè Aſtronomorum hypotheſes explicantur.

VI. De Solis & Lunæ defectibus multa ſpeculatione digna proponuntur.

CAP. V. De reliquorum planetarum theoriâ, ubi fusè de vero mundi ſyſtemate. 119

I. Syſtema Copernici proponitur, phaſes Veneris, ſtationes, directiones, & regreſſus planetarum, juxta hanc hypotheſin explicantur.

II. Tria Ptolemæi, Tychonis, & Copernici ſyſtemata refelluntur.

III. Expoſitis omnibus phænomenis novum P. Fabry ſyſtema expenditur.

CAP. VI. De ſtellarum fixarum theoriâ. 138

I. Syſtema Carteſianum proponimus.

II Multis illud oppugnatur rationibus.

III. Expoſito firmamenti motu, quædam ex Euclide theoremata præmittuntur.

IV. Trigonometria ferè univerſa, ſeu triangulorum Analyſis ad praxim Aſtronomicam neceſſaria paucis demonſtrationibus abſolvitur.

CAP. ULT. De praxi Aſtronomicâ. 154

I. Inchoatam capite ſecundo de ſphærâ cœleſti tractationem abſolvimus: quibus utantur inſtrumentis Aſtronomi; quâ methodo lineam meridianam, Solis & aliorum ſiderum altitudines; poli elevationem, locorum longitudines aucupentur; quæque ad ſphæræ, vel globi cœleſtis uſum pertinent, compendiosè exponuntur.

II. Quâ induſtriâ Solis, & aliorum planetarum excentricitates inveſtigent; tabulas Aſtronomicas conficiant, atq; ex iis motus cœleſtes, & ſiderum loca explorata habeant, uno item & altero problemate edocetur.

III. Doctrina parallaxium, ex quibus planetarum à terrâ diſtantias colligunt, nec non quâ arte eclipſes prænuntiari & delineari posſint, aperitur.

IV. Agitur de variis defectibus obſervationum, veterum & recentiorum erroribus; ubi de refractionibus & crepuſculis nonnulla; ac demùm Aſtrologia conjecturalis pervellitur, & vanitatis revincitur.

PROBLEMA I. *Lineam Meridianam indagare.* 157

PROBL. II. *Solis & aliorum ſiderum altitudinẽ reperire.* ibid.

PROBL. III. *Altitudinem poli, ſeu latitudinem loci indagare.* 158

PROBL. IV. *Gradum Zodiaci, in quo Sol verſatur, inveſtigare.* 161

PROBL. V. *Longitudinem loci invenire.* 162

Probl. VI. *Globum cœleſtem, vel ſphæram in debitâ poſitione collocare.* 164
Probl. VII. *Horologium ſolare deſcribere.* 169
Probl. VIII. *Excentricitatem Solis, & locum Apogæi invenire.* 170
Probl. IX *Vera ſiderum loca ex tabulis Aſtronomicis eruere.* 172
Probl. X. *Parallaxes, & ſiderum à terrâ diſtantias ſcrutari.* 177
Probl. XI. *Eclipſes Lunæ, & Solis prænuntiare.* 179

INDEX SECUNDUS
RERUM PRÆCIPUARUM.

A.

ÆQuator. p. 81.
Æquatio. 92.
Albedo. 35. 36. 45. 46.
Altitudo ſiderum. 157. poli. 158
Angulus reflexionis æqualis eſt angulo incidentiæ. p. 16. cauſæ hujus æqualitatis ex Carteſio. p. 17. refellitur. p. 18. alia Vitellionis itidem rejicitur. *ibid.* verior affertur. p. 20.
Anni magnitudo. p. 86. *& ſeq.*
Anni Juliani emendatio 87.
Annus Ægyptius. 88.
Ariſtotelis opinio de naturâ & loco cometarum. p. 59. refellitur. p. 59. 60.
Aſcenſio recta, & obliqua. p. 165. *& ſeq.* illius tabula. 166.
Aſtrologia conjecturalis impugnatur. 222.

B.

BIsſextilis. 86. & 103.

C.

COElum eſſe liquidum. p. 62. *& ſeq.* non eſſe generationum expers. 62. 63.
Cæruleus color. 39. 46. 47. 50.
Carteſii ſententia de naturâ luminis. p. 8. & 9. refellitur. p. 10. & 11. ejusdem opinio de natura perſpicui. 24. & 25. ejusdem de colorum naturâ. p. 34. 35. ejusdem de maculis ſolaribus. p. 55. ejusdem de motu, & numero cœlorum. p. 72. *& ſeq.* ejusdem ſyſtema. p. 138. *& ſeq.*
Chambræi ſententia de luminis ſyſtemate. p. 5. 6. objectiones. p. 7. reſponſ. p. 11. & 12. ejusdem de naturâ, & varietate colorum opinio. p. 40. *& ſeq.*
Clima. 85.
Colores à lumine non ſpecie differre. p. 34. omnes à lumine prodire. p. 34. ſententia eorum, qui colores omnes ab extrario lumine proficiſci putant, illuſtra-

ſtratur. p. 34. *& ſequentibus.* ubi de ſingulis coloribus. refellitur. p. 41. *& ſeq.* ubi ſinguli colores perſtringuntur. de colorum ſerie. p. 46. *& ſequent.* eandem eſſe proportionem inter colores, quæ inter ſonos invenitur. p. 47. 48. hæc aſſignatur proportio. pag. 48. 49. *& ſeq.*

Cometarum natura, locus, figura, & phænomena. p. 59. *& ſeq.*

Crepuſcula. p. 59. *ſeq.*

Cyclus decemnovalis. pag. 102. ſolaris 103.

D.

DEclinatio Solis. 82. ſtellarum 164.

Diſtantias ſiderum invenire. 178.

E.

EClipſis. 110. *& ſeq.* 118.

Eclipſes prænuntiare, & deſcribere. p. 179. *& ſeq.*

Epocha Chriſti. 104.

Euclidis quædam theoremata. p. 8. *& ſeq.* item p. 145. *& ſeq.*

Excentricitatem Solis, & Apogæum invenire. 170.

F.

FAbry opinio de naturâ Solis. p. 56. ejusdem de colorum natura. 35. *& ſeq.* novum illius ſyſtema. p. 136.

Flavus color 39. 46. 49.

G.

GLobi cœleſtis debita poſitio, & uſus 164. *& ſeq.*

H.

HOrizon. 81.

Horologium ſolare. 169.

Horoſcopus 168.

I.

INdictio. 103.

Influxus Lunæ. 110.

Inſtrumenta Aſtron. p. 182.

Iovis phænomena. 128. *& ſeq.*

Iuliana periodus. 103. 104.

K.

KEpleri opinio de cauſis reflexionum. p. 19. ejusdem de naturâ perſpicui. p. 30. ejusdem de naturâ cometarum. p. 60.

L.

LAtitudo loci. 82. 158.

Latitudo Lunæ. 110.

Latitudo planet. 134.

Linea meridiana. 157.

Longitudo p. 82. qua arte inveniri poſſit. 162.

Lumen non eſt ſubſtantia, ſed accidens. p. 2.

Lumen eſſe tenuiſſimam flammam placet Epicureis. p. 3. & 4. 5. refelluntur. p. 6. 7.

Lumen eſſe motum ex Carteſio. p. 8. refellitur. p. 9. & 10.

Luminis ſyſtema. p. 5. & 6.

Lumen diffundi in inſtanti. p. 7.

Lucis & luminis diſcrimen. p. 8.

Luminis phænomena ex Carteſii ſententia explicantur. p. 8.

Lumen non eſt qualitas intentionalis, ſed realis. p. 13.

Lux eſt formaliter calida. p. 13.

in orbem radiat. p.14.& 15. quid lumen viſibile efficiat. p. 14. 15. luminis cauſa tum effectrix, tum finalis. p. 31. 32.
Luna corpus eſt non terſum, ſed terræ ſimillimum, montibus aſperum, lumen quoddam à terrâ mutuatur. 115. *& ſeq.*
Lunaris motus explicatur juxta hypoth. Ptolemæi. p. 103. Copernici. 107. Lansbergii. 109. Comitis Pagani. 114.

M.

MAculæ ſolares. p. 55. *& ſeq.* Carteſii opinio. *ibid.* object. contra Solis maculas. p. 57. reſp. p. 58. macularum phænomena. 57. 58. & *ſeq.* earum motus. p. 88. *& ſeq.*
Menſis. p. 102.
Martis phænomena. 131. 132. 133.
Mercurii phænomena. 122. 123. *ſeq.* ſub Sole viſus. 177.
Meridianus. p. 81.
Motus cœleſtes eſſe æquabiles. p. 80. motus medius, & verus. 92.
Motus terræ diurnus variis rationibus adſtruitur. p. 65. 66. refellitur. p. 66. *& ſeq.* motus annuus terræ. 125. *& ſeq.*
Motus ſpiralis ſiderum. p 94. 95.
Motus capitis, & caudæ Draconis. 109. 110.
Motus firmamenti. p. 142.

N.

NIgredo. p. 37. 38. 45. quot lucis gradus participet. pag. 50. 51.

O.

Obſervationum defectus. 184.
Opacitas. 27. 28.
Ortus & occaſus planetatum p. 137. 138.
Ortus & occaſus ſtellarum. 164.

P.

PArallaxes ſiderum invenire. 177.
Perſpicuum eſt luminis ſubjectum. in quo ſita ſit ejus natura. p. 24. Carteſii opinio impugnatur. p. 25. & 26. verior ex Chambræo. p. 27. 28. variæ conditiones ad perſpicuitatem requiſitæ. 29. 30.
Planetarum phænomena. p. 122. *& ſeq.*
Polares circuli p. 84. poli mundi. 81. 82.
Primum mobile. p. 62. *& ſeq.*
Proportio. 47. 48. *& ſeq.*
Puncta ſingula corporis lucidi in orbem radiant. 14. 15.
Pupilla ex forti luce contrahitur. p. 53. *& ſeq.*
Purpureus color. 46. 58.
Pyramides radioſæ luminis. p. 14.

R.

RAdius luminis quid ſit p. 12. 13. nec differt à ſplendore. p. 13.
Reflexio luminis explicatur. p. 12. reflexionum cauſæ. p. 15. *& ſeqq.*
Refractionum cauſæ ex Carteſio. p. 20. impugnatur. p. 20. 21. aliæ conjecturæ afferuntur. 21. 22.
Refractiones ſiderum. 186.
Rubedo. 38. 39. 46. 49. 50.

S.

SAturni phænomena. p. 128.
Schoineri de Solis maculis opinio. 57. 58.
Sinus Anguli. p. 149. 154
Solis figura, calor, & maculæ. p. 54. *ſeq.* ſol & ſtellæ circa centrum gyrant. 55. item p. 88. motus annuus Solis juxta Ptolemæi hypoth. p. 90. *& ſeq.* ex Copernico. 93. *& ſeq.* ex P. Fabry. 95. illius altitudo 157. illius diameter. 185.
Sphæræ circuli. 81.
Stationes & regreſſus planetarum. 127. 128. *& ſeq.*
Stellæ congenito, planetæ mutuatitio fulgent lumine. 53. Stellarum ſcintillatio. *ibidem & ſequent.* majores videntur, quam videri debeant. 53. 54.
Stellarum capillitium. p. 53. 54. ſtella nova Caſſiopeæ. 63. 64.
Stellas diſcernere. 164. earum loca obſignare. 168.
Syſtema mundi Ptolemaicum. p. 119. 120. Copernicæum. 120. *& ſeq.* Ptolemaicum infringitur. p. 133. Copern. rejicitur. p. 134. *& ſeqq.* aliud veriſimile proponitur. p. 136.
Syſtema Carteſianum. p. 138. *& ſeq.* refellitur. 141. 142. *& ſeq.*

T.

TAbulæ Aſtronomicæ. 173.
Terræ & cœli figura. p. 79. 80.
Terræ & Lunæ phaſes ſimiles. p. 98. *& ſeq.* Sol major terrâ 110. 111. 112.
Theodoſii elementa ſphærica. p. 74.
Triangulorum reſolutio, ſeu trigonometria. 149.
Tropici. 83.

V.

VEneris ſcintillatio. p. 54. illius phænomena. p. 122. 123. 124. phaſes. 124.

Z.

ZOdiacus. 82.
Zodiaci gradum à Sole occupatum invenire. 161.
Zonæ. 84.

PETRI-

PETRI PETIT MONLUCIANI

REGIIS ARCIBUS MUNIENDIS PRÆFECTI

OBSERVATIONES ALIQVOT ECLIPSIUM SOLIS ET LUNÆ.

DISSERTATIO DE LATITUDINE LUTETIÆ, ET MAGNETIS DECLINATIONE.

NOVI SYSTEMATIS AB ANONYMO PROPOSITI CONFUTATIO.

Ad Clariſſim. V. D. DE LA CHAMBRE *Regis Chriſtianiſſimi Archiatrum ordinarium.*

CLA-

CLARISSIMO VIRO D.
PETRO PETIT
EQVITI DOMINO DU PORTAIL REGIIS ARCIBUS MUNIENDIS PRÆFECTO
IOANNES BAPTISTA DU HAMEL S. P. D.

*L*Iteras tuas accepi, VIR CLARISSIME, *effuſiſſimæ humanitatis, & benevolentiæ plenas: ac ſubinde vereor ne plus æquo mihi placeam, quòd opuſcula noſtra tam honorificè approbes. Non enim ignoro quantum apud eruditos pondus habeat judicii tui auctoritas: nec ferè quiſquam eſt, cui hæc noſtra probari impenſiùs ſtudeam, cùm vix ullus in ſcientiis Phyſicis, & Mathematicis, nec non in criticis te exercitatior, vel acutior occurrat. Quod verò me benignè identidem admonuiſti in definiendâ latitudine Pariſiorum minùs accuratum, aut conſtantem fuiſſe; cùm illam interim 48. gr. 40. min. interim 48. 50. min. præſcribam; quòd nimis leviter, aut perfunctoriè Saturni phaſes, & phænomena (qui locus cùm ſit illuſtris, fuſiùs tractari debuit) transcurrerim; quòd Arcontii opinioni de longitudine loci ex æſtu maris reciproco inveniendâ, nimiùm indulgere videar: cùm tamen nihil abſurdius, nihil hoc commento vanius fingi posſit. Æſtus quippe in alto, & placido mari non percipitur, neque ad litora eodem tempore, ne ſub eodem quidem Meridiano, recurrit; venti quoque, & receſſus terrarum, atque aliæ cauſæ particulares, quæ plurimum habent momenti, æſtus perſæpè accelerant, vel remorantur. Nec tibi etiam probatur, quod Solis maxima declinatio immota, & ſtabilis à me conſtituatur, & veterum obſervatis nimis diffidam; cùm veriſimile non ſit viros peritiſſimos 24. ſcrupulis aboraſſe. Poſtremò, cùm*

lati-

latitudinis locorum indagandæ methodum propono, tempus æquinoctii ſeligo minimè ad id opus idoneum: ſiquidem tum temporis declinatio Solis quàm citiſſimè minuitur, vel creſcit; adeò ut lubricam, & incertam obſervationem efficiat. Contrà evenit in ſolſtitio æſtivali, ubi minor parallaxis, nulla refractio, nec declinatio eſt adeò deſultoria. Ad omnia accipe.

Non clam te eſt, VIR CLARISSIME, me hunc laborem ſuſcepiſſe, ut Philoſophis, qui Geometriâ, & aliis Mathemathicis diſciplinis non ſunt initiati, (noſti quàm hæc ſtudia ſint perpaucorum hominum) prodeſſem. Cúmque integram, & abſolutam Phyſicam tradere, eique reſtituere Aſtronomiam, Machinatricem, Opticam, Alchimiam, Medicorum Phyſiologiam, & alias ſi quæ ſint ſcientias à ſuo velut corpore revulſas, in animum induxiſſem: placuit, ut bonâ fide agere viderer, ab Aſtronomiâ, quæ omnium judicio difficillima, & ſpinoſiſſima habetur, auſpicari, eámque quantum mihi liceret, ac materies ipſa pateretur, pronam, & facilem reddere, atq; in illius penetralia Philoſophos non prorſus hebetes, vel à bonis artibus penitus abhorrentes inducere, Vidi enim plurimos hujus ſcientiæ amore deperire, quos difficiles aditus omnino deterrebant. Quocirca expectari à me non debuit illa Mathematicis uſurpata ἀκριβολογία, aut limata Geometrarum ſubtilitas: cùm labores meos Philoſophis deſtinaverim, qui rationes rerum, & cauſas phyſicas, magis quàm exquiſitum calculum conſectantur. Profectò malè, & nomini, & pudori meo conſuluiſſem, ſi Aſtronomiam, ac potiſſimùm planetarum Theoriam, cùm à veteribus, tum à recentioribus, inter quos Keplerus, Gaſſendus, illuſtriſſimus Comes Paganus, & doctiſſimus Bullialdus principatum tenent, accuratiſſimè pertractatam, non Philoſophico, ſed Mathematico more explicare voluiſſem. Quamobrem de Philoſophis, quibus non erat unde ſcire poſſent ea, quæ ignorare minimè decet; non de Aſtronomis bene mereri cogitavi: ac tentavi efficere, ut illis nota eſſent, quæ ab his peti non poterant. Hinc quantum potui, hilaritate quadam conſperſi ſcientiam, quæ proculdubio plus aloës, quàm mellis habet. Enimverò ne prævaricari videar, hoc opus ipſis Mathematicis non injucundum, vel inutile fore confido; & licèt pleraque non inventa per me, ſed ab aliis tradita contineat, non idcirco minorem inibit gratiam, cùm omnia, quæ ad ſiderum motus, aut phænomena explicanda ſunt magis neceſſaria, complectatur: profectò niſi in meâ cauſâ parum ſum idoneus judex, non ſupinè, & oſcitanter, ſed ſatis accuratè, ne dicam ſuperſtitioſè, minutias Aſtronomicas mihi videor perſecutus. Quòd ſi autem quædam ſcrupula nonnunquam negligam, id ſanè Philoſopho imputari non debet, qui tabulas Aſtronomicas non conte-

xere inſtituit, ſed methodum duntaxat, qua concinnari ſoleant, aperire. Hinc aliquando viam faciliorem, licèt minùs exquiſitam commonſtro, ne difficultate præceptorum infirmitas diſcentium oneretur. Sic poli elevationem, ſeu latitudinem loci, ex meridianâ Solis altitudine tempore æquinoctiorum exploratam haberi poſſe inſinuo: tametſi hanc à veteribus uſurpatam inveniendæ latitudinis rationem minùs eſſe accuratam non ignoro, cùm declinatio tum temporis multùm creſcat, aut minuatur. Sed eodem loci alias rationes erroribus minus obnoxias non prætermitto, ut doctis juxtà, & indoctis ſatisfaciam: utriſque enim placere, hos juvare, illis probari affecto. Nec Lucilio aſſentior, qui dicere ſolebat ea, quæ ſcriberet, neque ſe ab indoctiſſimis, neque à doctiſſimis lege velle, quòd alteri nihil intelligerent, alteri plus fortaſſe quàm ipſe de ſe. Ego contrà nihil æquè, ac ſemidoctos (dabis mihi hanc vocem) reformido, qui ſibi ſimiles magnis viris videntur, ac tumeſcunt inani ſcientiæ perſuaſione; cúmque nihil aliud quàm barbaras voces, & jejunas concertationes didicerint, illud probant qualecunque ingreſſi ſunt iter, atque eos dedocere gravius eſt, quàm docere. Nec facilè de præjudicatis opinionibus decedunt; quia nemo non didiciſſe mavult, quàm diſcere: ſed non longiùs evagabor, atque ad inſtitutum revertar meum.

Videor tibi, VIR DOCTISSIME, *in aſſignandâ Pariſiorum latitudine fluctuare. Id facilè mihi ignoſces, cùm peritiſſimi Aſtronomi nequaquam inter ſe conſentiant. Nec mihi in mentem venerant, quæ ex tuis, & aliorum obſervatis in illa diſſertatione, quam de latitudine Pariſiorum ſcripſiſti, pulcrè diſputas, telluris videlicet axem nonnihil de loco ſuo dimoveri; idque ex declinatione Magnetis, quæ in dies minuitur, optimè demonſtras. Quanquàm non deerunt, qui malint veterum obſervationes cavillari, quàm tuæ ſententiæ accedere. Dabis hoc nobis, veteres Aſtronomos in obſervando non adeò ſolertes, & religioſos fuiſſe. Quot amabo ex inſtrumentorum vitiis, neglectis refractionibus, oculorum ſitu, & varietate, ex circumfuſâ denique ſideribus luce errores potuerunt irrepere. Verùm de his jam alibi à me dictum eſt, & malim in tuo judicio acquieſcere, quàm opinionem meam pertinaciter defendere.*

Venio jam ad Saturni phaſes, quas certè leviùs, quàm rei dignitas poſtulabat, me attigiſſe non ibo inficias: cùm hic locus eſſet Aſtronomiæ Phyſicæ proprius, & acerrimâ contemplatione digniſſimus. Sed adeò incertæ erant, & malè ſibi conſtantes Aſtronomorum obſervationes, ut eas referre noluerim, ne artem ipſam infamare, & traducere viderer.

Qui-

Quidam enim Saturnum duobus ſatellitibus ſtipatum depinxere; alii velut anſulas hujus planetæ lateribus inhærentes; alii brachia in longum porrecta affinxerunt. Sunt, qui hoc ſidus figuræ ellipticæ à ſe conſpectum affirment; negant alii; quidam anſas cum Saturno connectunt; nonnulli ſeparatas exhibent. In tantâ opinionum varietate quam potiſsimùm ſequerer non habebam; nec conciliari omninò poterant. Vix excuſſa erat Aſtronomia noſtra, cùm ex te accepi, clariſsimum Hugenium de Saturni ſyſtemate librum edidiſſe, eumq; ad te amicitiæ jure miſiſſe: hujus adeò præclari operis copiam mihi feciſti, quod intento animo perlegi, illúdque eruditione plenum judicavi. Major certè doctiſſimo viro, quàm cæteris debetur fides, quòd teleſcopio optimo, & 23. pedibus longo, quod Saturnum centies nobis propiorem quàm ſit, admovet, uſus fuerit, nec tanto viro induſtria, doctrina, & diligentia defuerint. Juvat ergo præcipua hujus ſideris phænomena ex peritiſsimi Aſtronomi obſervatis decurrere.

Anno 1655. die 25. Martii Saturnum brachiis in rectum porrectis vidit, cum nigricante zonâ, quæ tum brachiis paululum ſuperior planetam in partes inæquales dirimebat. Anno 1656. die 16. Januarii Saturnum planè rotundum, & ſuis brachiis velut mulctatum, uſque ad menſem Junium deprehendit. Hinc brachia ſenſim reſtituta ſunt, quæ menſe Octobri diſtincta ſub conſpectum venere; ac zona nigricans, quæ ante ſuperior fuerat, inferior facta eſt. Anno 1657. die 17. Decembris brachia aperta, & tanquam anſæ cum Saturni corpore conſertæ, viſa ſunt; ac ſenſim diduci cœpere uſque ad finem anni 1658. & initium 1659. ubi apertiſsima, atque inſtar Ellipſis, cujus maxima diameter ad minimam eam ferè habebat rationem, quæ eſt 9. ad 4. efformata apparuere.

Jam verò ex plurimis obſervationibus liquet tum brachiis, vel anſulis deſtitutum videri Saturnum, cùm circa ea puncta, in quibus Saturni orbita æquatorem ſecat, nempe prope vigeſimum gradum Virginis, aut Piſcium verſatur. Tum autem diductis anſis, & apertis ſub obtutum cadit, cùm circa ſolſtitia ſeu maximam ab æquatore declinationem, videlicet circa vigeſimum gradum Geminorum, aut Sagittarii commoratur. Nec demum major Ellipſeos diameter ipſi eclipticæ, ſed æquatori eſt parallela; atque eundem penè angulum cum eclipticâ, quem æquator efficit, ſcilicet 20. gradibus majorem; adeò ut Saturnus diurnâ vertigine abreptus nitatur in eaſdem partes, in quas illius brachia porriguntur. Quod teleſcopio in Saturnum converſo tibi manifeſtum fiet, dummodo centrum vitri, ſeu convexæ lentis ad brachiorum

 lineam

lineam dirigas; tum enim eadem linea tubi immoti diametrum motu diurno ſenſim decurret; ita ut eandem rectam, vel ſemitam diurnâ converſione planeta ſignet: atqui motu diurno unumquodque aſtrum æquatori parallelum circulum delineat: brachia igitur Saturni erunt itidem æquatori parallela. Quod quidem ad ſuam hypotheſim ſtabiliendam plurimum momenti obtinere meritò exiſtimat Hugenius. Sed priusquam iſtam hypotheſim explicare ingrediar, variæ ſunt nobis antè mittendæ conjecturæ. An fortè Saturnus, ut quibusdam placet, figuram ſortitus eſt ovi ſimilem, cum duplici appendice? diverſas verò ſubit phaſes, quòd circa minorem axem orbitæ ſuæ ad perpendiculum erectum volvatur, eumque gyrum ſpatio 30. annorum, uti centrum ipſius planetæ, abſolvat: ita ut utrique motus, & centri, & orbis inter ſe æquentur. Hinc certis in locis planè rotundus cernitur, & ſuis exuitur anſulis; cùm ſcilicet oblongum axem ad nos convertit. Anſulas verò explicatas habet, ubi minor axis in noſtras partes dirigitur. Spatium denique anſis comprehenſum, nihil fortasſis erit præter nigras, & obſcuras maculas. Quòd ſi ita ſit, cedo cur illæ maculæ, cùm Saturnus globoſus apparet, penitus expungantur? quare hic planeta cùm ſit oblongior, ſphæricam figuram interdum exprimit? formam non mutavit ſuam, neque altitudine ſuâ fuit imminutus: oblongioris igitur ſemper figuræ, nec lunulis ſuis privatus videri debet. Quid igitur? an potiùs nobis in eximii, atque in omni Matheſeos genere propè ſingularis Robervallii ſententiam eſt concedendum, quâ fingit, referente Hugenio, Saturni phaſes non aliunde, quàm ex denſis vaporibus, quos Sol è mediâ, & velut torridâ illius ſideris zonâ in ſublime effert, prodire. Cùm vapor interfuſum æthera occupat, tum Saturnus figuræ ellipticæ, uti & Sol exoriens apparet. Cùm autem usque ad Saturni corpus circumfuſi vapores non perveniunt, ſed velut nubes in aëre penſiles manent, tum radios ex ea parte, qua nubes ſunt confertiores, nimirum ab extremis limbis (noſtri habitâ ratione) ad nos usque reflectunt. Enimverò hoc ingenioſum videtur Hugenio commentum: quòd nunquam Saturnus niſi minori, & debiliori tubo Ellipticus appareat; quòd non ſit veriſimile majorem vaporum copiam è mediâ Saturni zonâ, quàm ex partibus poli finitimis attolli: ſiquidem terræ regiones polis viciniores denſiori caligine, & majori vaporum proventu obſidentur. Phaſes denique Saturni conſtantiorem, & certiorem habeant cauſam neceſſe eſt, cum in iiſdem, vel oppoſitis locis eædem planè recurrant.

Quare diſpunctis aliis, ſola ſupereſt Hugenii hypotheſis, quæ licèt quandam primo aditu præ ſe ferat abſurditatem, (neque enim quicquam

quam

quam in aliis ſideribus ſimile occurrit) pulcrè tamen cum phænomenis convenit. Placet illi Saturnum globoſæ, uti alia ſidera, figuræ, quodam circulo tanquam annulo cingi, ſic tamen, ut ille circulus planetæ non cohæreat, ſed inſtar fornicis eundem ſitum, eandem perpetuò ſervet ab ipſo planeta diſtantiam. Utut ſit, Saturnus cum ſua corona circa ſuum axem, qui plano annuli ad perpendiculum inſiſtit, rotatur: quemadmodum ex Copernici mente terra circa ſuum centrum gyrat. Axis Saturni telluris axi, planum annuli plano æquatoris ubique erunt parallela. Quare illud planum eodem ferè modo cum eclipticæ ſuperficie, atque ipſe æquator inclinatur, nempe angulo 23. gr. ½ vel circiter. Itaque concipio Saturnum ipſum non aliter annulo ſuo, quàm ſphæram artificialem Horizonte, circumdatum: ſed ſphæram intelligo parallelam, qualem habent ii, qui ſub polis degunt. Cùm igitur Saturnus maximè ab æquatore declinabit, tum brachia latiſſima, atque Ellipſim non peſſimè exprimentia cernentur: tunc enim viſus noſter, qui in æquatoris centro conſtitutus concipitur, non ſtringit planum illius annuli, ſed ſatis altè, nempe angulo 23. gr. ſuper illud attollitur; atque adeò annulus latior videatur neceſſe eſt: idq; tum evenire diximus, cùm Saturnus vigeſimum Geminorum, aut Sagittarii gradum cum ſemiſſe occupat. Quo autem longiùs ab iis punctis diſcedit, hoc angulus fit anguſtior, & latitudo annuli magis coarctatur: donec poſt ſeptimum ferè annum, cùm Saturnus circuli quadrantem peragravit, & ſectioni orbitæ ſuæ cum æquatore vicinus eſt, oculus in centro æquatoris poſitus annuli planum ipſi æquatori parallelum radit, túmque omnis latitudinis expers cernitur: nihil enim præter lineam videri poteſt, quæ præ diſtantiâ maximâ omnino evaneſcit: tum igitur Saturnus globoſus conſpicitur. Poſtquam verò ex iis locis eſt eluctatus, ſua brachia recuperat, quæ paulatim in anſulas, tum demùm in ellipſim abeunt. Circulum mente concipio ſupra oculos elevatum, & Horizonti parallelum; is profectò mihi recedenti, atque ex obliquo ſpectanti, ut ellipſis videbitur, cujus major diameter Horizonti ubique parallela apparebit; ſed eo anguſtior ellipſis futura eſt, quo magis ex obliquo ſpectabitur; donec oculo ita conſtituto, ut circuli planum, ſi produceretur, in ipſum concurreret, tum nulla ellipſis, ſed exilis quædam linea videatur. Idem fortaſſe in Saturni annulo evenit, cujus diverſæ phaſes ex variâ Solis illuſtratione, & radiorum viſualium obliquitate dependent. Quocirca cùm Saturni locus ab aſſignatis æquinoctiorum punctis non longiùs, quàm ſex gradibus disſidet, tum globoſus, & brachiis privatus ſub aſpectum venit, quòd annulus radios à Sole non directos, ſed maximè obliquos excipiat: vix enim duo-

duobus gradibus ſupra annuli planum aſſurgunt, quanta ſcilicet eſt Saturni in eo loco exiſtentis declinatio. Non ignoro, apparentem cujusque planetæ locum nonnihil ab eo, quem in ſuo excentrico occupat, differre: ſed ubicunque appareat, & quanta ſit viſus ſupra annuli planum altitudo, ſi reipsâ Saturnus obliquioribus radiis à Sole illuſtretur, & debiliori luce perfundatur, nunquam ſui copiam faciet. Major quidem, vel minor viſus altitudo, ſeu loci planetæ apparentis declinatio efficit, ut latior, vel anguſtior ellipſis cernatur; ſed declinatio à Sole fortiorem, aut debiliorem irradiationem præſtat, & ſaltem duos gradus cum aliquot minutis obtinere debet illa declinatio, ſecùs ipſe annulus viſus aciem eludet. Sic anno 1612. circa ſolſtitium æſtivale apparebat Galileo Saturnus in 18. gr. Piſcium, hoc eſt, duobus gradibus cum ſemiſſe ab æquinoctio ſuo diſſidere videbatur; ita ut declinatio, ſeu altitudo viſus vix eſſet unius gradus, & tamen duo, ut tum exiſtimabat Galileus, viſi ſunt ſatellites, vel potiùs brachiorum extrema, quæ cùm eminùs, & exiliori tubo cernerentur, ſpeciem duorum ſiderum præbebant. Saturnus quippe longiùs quàm appareret, ab illis punctis ſæpius nominatis diſtabat: non igitur ſola viſus obliquitas efficit ut brachia, vel anſulæ penitùs evaneſcant. Contrà eodem anno circa menſem Novembrem cùm Saturnus eſſet ſtationarius apparebat, in gr. 11. 10. min. Piſcium, adeò ut ab æquinoctio ſuo 9. 20. min. diſtare videretur, quibus ex vulgatis declinationum tabulis 3. 42. min. reſpondent, & tamen annulus ſub obtutum non veniebat; quòd revera longè propior foret æquinoctio ſuo, quàm videretur, & altitudo Solis eſſet duntaxat 1. 36. min. Non ergo apparentis, ſed veri loci ratio habenda eſt: Nam ſuperficies quæque eo illuſtrior conſpicitur, quò radios excipit directiores, ex quocunque ſpectetur ſitu. Quòd ſi tamen nulla eſſet viſus declinatio, seu altitudo ſupra annulum illuſtratum, tum circulus ille non cerneretur. Contingit aliquando, ut ſuperficiem annuli nobis averſam Sol colluſtret; cùm nempe ejusdem annuli planum inter Solem, & viſum noſtrum incurrit; túmque aſpectum noſtrum fugit, & Saturnus planè ſphæricus apparet. Jam ulterius intendamus animum, & videamus, quanto tempore globoſus, ac brachiis ſuis carens Saturnus ſub oculos cadat. Cùm ſex gradibus ante & poſt vigeſimum Piſcium, aut Virginis id ferè contingat, atque unius menſis ſpatio unum itidem gradum in propriâ orbitâ Saturnus perluſtret; neceſſe eſt ut toto vertente anno ſine anſulis, aut brachiis conſpiciatur. Hoc itaque in unâ revolutione bis, nimirum in utroque ſuo æquinoctio uſuvenit. Hinc Galileus ſub finem anni 1612. & initium anni 1613. Saturnum ſuo ſatellitio, ut credebat,

nu-

nudatum, & figuræ ſphæricæ obſervavit. Idem poſt triginta annos Gaſſendus, nempe ſub finem anni 1642. ac decimo quinto poſt anno nempe 1656. idem denique comperit Hugenius. Idipſum anno 1671. recurret. Quemadmodum anno 1664. ellipſis latisſima futura eſt, quando Saturnus alteri ſolſtitiorum erit finitimus. Illud quoq; non indignum eſt quod obſervetur, illuſtriori luce Saturnum fulgere, quando anſas habet apertisſimas; quòd à circumducto annulo, ut terra à corpore lunari lumen mutuetur. Neque tamen annulus eſt inſtar Lunæ mobilis; ſed immotus conſiſtit, quamvis fortè circa ſuum centrum, unà cum Saturni globo inſtar turbinis volvatur. Multùm quoque in eam ſententiam, licèt diſſentiat Hugenius, propendeo, annulum cum ipſius planetæ corpore committi: nam interjectus fortaſſe liquor radios non quaquaverſus regerit; hinc ſub obtutum non cadit, niſi inſtar zonæ nigricantis; non ſecùs ad lunares maculæ; quid enim aliud eſt cingulum illud ſubnigrum; quòd medium ferè Saturnum dirimit, maximè ubi globoſus cernitur; niſi extremius annuli limbus? Zonæ quoque nigriores in aliis planetis, ut in Marte, viſuntur; in Jove quædam lucidiores deprehenduntur; quæ cùm ſint variæ, & inconſtantes, vel nihil quàm maculæ exiſtunt; vel circumfuſi vapores; aut nubes noſtris non disſimiles fingi poſſunt. Trilateram verò Martis rupem, nigram in medio ejusdem planetæ corpore maculam; atque alia ejusdem generis à Fontanâ conficta rejicit Hugenius; qui primus omnium lunulam circa Saturnum tribus ferè ſcrupulis ab eo diſſitam deprehendit. Hæc 16. dierum circa ſpatio Saturnum, ut Luna circum terram gyrat. Hoc autem à Lunâ differt, quòd in plano æquatori, & annulo Saturni parallelo; Luna verò in zodiaco, vel orbitâ propriâ non ampliùs, quàm quinque gradibus ab eclipticâ declinante moveatur. Quocirca ſi quatuor Jovis ſatellites, & Saturni comitem ſeptem planetis ab omni ævo cognitis adjungamus, duodecim planetæ exſurgent. Sed quid cauſæ eſt, cur obſervationes Aſtronomorum circa Saturni brachia adeò inter ſe disſideant? An quia plerique teleſcopia non ſatis exquiſita, & ampla adhibuerunt? Hinc quidam extrema brachia ut globulos lucidos; alii ut anſas cum Saturni corpore non cohærentes videre ſibi viſi ſunt: quia debilius brachiorum lumen à fortiori planetæ luce obſcuratum minoribus tubis diſcerni non potuit.

Non mihi excidet in enſe Orionis, ubi tres ſtellas Aſtronomi ſignant, 14. Hugenium deprehendiſſe, quarum ſeptem trans nebulam candidiorem fulgent. Ejusmodi verò nebula nusquam niſi in hac firmamenti regione conſpicitur. Omnium porrò ſtellarum diametri nullâ donantur latitudine, ſed quaſi puncta lucida exhibentur, cùm teleſcopii vitrum ocu-

oculo proximum fuligine leviter aſpergitur, ut circumfuſi radii, qui ſidera in ampliores ſpecies ſpargunt, penitus arceantur: ſecùs lux illa aſcititia ſemper nobis imponet, quantumvis vitra tegantur, & vel minimâ aperturâ radii excipiantur. Nihil hîc neceſſe eſt de arcano longitudinum ex æſtu maris inveniendarum prolixam diſputationem texere? Nihil quoque opus eſt, periodum Julianam à Scaligero excogitatam, uberiùs expendere, de quâ te coram quid mihi videretur, aperui; neque aliorum opiniones, quà veras quà falſas tueri velim. Jam diu eſt, quod in diſſertationibus tuis Chronologicis hanc Scaligeri periodum pervelliſti, eique epochas, quæ æram vulgarem, vel antecedunt, vel ſubſequuntur, præpoſuiſti. Nec fortaſſis immeritò illam periodum inter difficiles & inutiles nugas referre ſoles. Verùm iſta ſunt alterius loci: ac video jam me Epiſtolæ modum exceſſiſſe.

Nunc vehementer te oro, ut ad me mittere non graveris obſervationes tuas eclipſeon accuratiſſimas, neque non diſſertationes de latitudine Pariſiorum, magnetis declinatione, novo & fictitio quodam mundi ſyſtemate memoriâ poſteritatis digniſſimas, quas mihi non ita pridem, cùm apud te eſſem, amantiſſimè obtuliſti. Non eâ tantùm causâ poſtulo quòd Aſtronomiæ noſtræ magno ſint ornamento futuræ: ſed profectò è re literariæ dignitatis, ut tam præclara opuſcula in apertum proferas, neque iis lucem diutiùs invideas. Vale, VIR EXIMIE, *& nos amare porrò perſevera.*

ERU-

ERUDITISSIMO VIRO D. IOAN. BAPTISTÆ DU HAMEL P. PETIT MONLUCIANUS S. P. D.

Rdua haud dubiè res eſt (VIR CLARISSIME) veritatem ſedulò inquirere & ingenuè profiteri, ſive obviis errorum tenebris, vel hominum ignaviâ implicetur, ſive rara ſit temporum felicitas, ubi ſentire quæ velis, & quæ ſentias dicere liceat. Hinc mihi primus ad Philoſophiam gradus eſſe videtur, genera rerum & proprietates diſcutere, ut quid in ſingulis verum ſit attentè perpendat Phyſiologus; alter ut quod ſibi compertum fuerit, ſincerâ fide palam faateatur, nec ſibi plus ipſe, aut aliis quàm par ſit arroget, aut quàm ratio ferat. Sed quàm pauci ſint, qui hoc ritè agant, & qui in intima naturæ penetralia ſibi facto aditu poſteris proficere ſtudeant, norunt omnes: ſunt enim nonnulli, qui veritatis adipiſcendæ negotio deterrentur, nec ſine cauſa: in hoc enim ſtudii multum & induſtriæ plurimum adhibendum eſt: alii hanc vel experientia duce, vel ratiocinio partam ſcriptis conſignare deſides negligunt: cæteri tandem ſibi quid ab imperitorum dicteriis metuentes, neve inſanabili ſcribendi cacoëthe teneri videantur, à ſcriptis abſtinent. Nihil enim novi aut ex ſe proferre, quid aliud eſt quàm libellionem, aut amanuenſem agere in exſcribendis aliorum apographis, aut ipſamet digitorum prurigine laborare! De re autem nova certa vel conjecturali, imò critica, vel leve quidem opuſculum ab eruditis viris præferri ſolet immenſis voluminibus tot commentatorum & interpretum, in quorum libris ſi ipſius authoris textum excipias, nihil niſi verba, & voces ipſoq; ſæpius obſcuriores continentur. Hinc eſt, quòd tua ſcripta meo quidem judicio nunquam obliterabuntur, in iis enim te criticum ſeriò ludentem, aliorum errata feſtivè detegentem, & in abſtruſioris Philoſophiæ reſerandis myſteriis

omni demum ſcientiarum genere verſatiſſimum univerſa poſteritas commendabit. Si autem Varronis ſcripta, quæ doctrinâ potiùs quàm eloquentiâ probabantur, cæteris omnibus anteponenda cenſuerit Orator Romanus, quid non præſtabunt ii, qui ſolidâ eruditione potiùs quàm ſpecie verborum adducti, in evolvendis tuis codicibus, ponent operam: iique, qui in illis Latini ſermonis nitorem & puræ putæque Latinitatis elegantiam (Philoſophiæ vulgaris in ſcholas ablegatâ barbarie) perſpicient? Utrique proculdubio tibi grates agent, imò ſolertiam tuam, ſagacitatem & induſtriam condignis efferre laudibus ſatagent, quòd in enodandis difficilioribus Matheſeos & Phyſicæ locis (putà Foſſilibus, Meteoris, Lumine, & Aſtronomiâ) ita te geras, ut allatis ab interlocutoribus tuis, quotquot hactenus de re qualibet fuerunt opinionibus, dubiæ diſcutiantur, & abjectis improbabilibus, veræ tandem æquiori mentis trutina expenſæ, ſolidis rationum fundamentis ſtabiliantur. Hinc fiet ut ſicut non uno & eodem tramite per vaſtum mare navigia feruntur, ita variantia ſtudioſorum ingenia diverſimodas habeant veritatis inveſtigandæ ſemitas, ut quæ ſibi magis arrideant amplectantur; & ſic emenſo longioris tractus itinere, tutò tandem & feliciter portum obtineant. Hócque unum magis demirabuntur, qui ſcripta tua luſtrabunt, quòd in iis aberrantium placita citra invidiam refellas, probatiorum quorumvis ſententias religiosè narres, tuáque ſincerè & ſecluſo tumentis animi faſtu aperias, nec mordicus tuearis; imò ea revocare ſis ſemper paratus, quoties mentem ſubierit verior cogitatio, ſive tua ſive aliena. Hoc igitur in te perſpecto animi candore, non eſt quòd mireris, cur communicatâ mihi, adhuc ſub prælo verſante, Aſtronomiâ tuâ, liberè te monuerim de nonnullis, quæ in Epiſtola tua commemoras. De quibus ſi quid verius liberali quadam audacia protulerim, uti à te veniam deprecor, ſic ab omnibus liberalis diſciplinæ ſtudioſis gratiarum actiones, jure quodam compenſationis, ſperare auſim; præſertim quòd hæc eadem ſcripta uberiori Epiſtolâ tuâ quaſi auctario locupletaverim; in qua præter confutationem, tot gladiis quot verbis jugulum petentem, doctrinæ longitudinum ex reciproco maris æſtu ab Arconſio *propoſitæ, & à te bona fide relatæ, novum inſuper Saturni ſyſtema à Clariſſimo* Huggenio *nuper evulgatum, ſed contractum in epitomen profers, ut nihil deſit Aſtronomiæ tuæ. Quod à me porro humanè rogas, ut ad te*

mittam

mittam Opuſcula, quæ tibi me officioſiùs inviſenti videre contigit, Obſervationes *nempe* nempe nonnullarum eclipſeωn, cum animadverſionibus noſtris; diſſertationem item de latitudine Pariſiana, & variatione magneticæ declinationis: tum novi cujusdam Mundani ſyſtematis explanationem, *quod anno* M. DC. XLV. *anonymus quidam Illuſtriſſimo Galliæ* Cancellario *obtulit, paucisque abhinc annis perperam rurſus aſſeruit, cujus eo jubente caſtigationem ſuſceperam, & Clariſſ. illius Medico, utriusque noſtrûm amantiſſimo*, D. Chambræo *ſcriptis conſignatam tradideram. Lubenter exequor, eóque ſecuriùs, quo te fidejuſſorem meum & vadem erga poſteros habeam, utiles iis futuras res noſtras, quas monimentis etiam tuis adjungi vis & commendari. Adde quòd* Appendicis *inſtar*, Aſtronomiæ tuæ *propter argumenti ſimilitudinem, adjici non prorſus eſt alienum*, præſertim Solis & Lunæ eclipſes, *de quibus* capite ultimo *ſic ais:* non fallere quidem demonſtrationes Aſtronomicas, ſed multa inter obſervandum occurrere, quæ niſi caveantur, in errores inducunt, obſervationesque incertas ac lubricas efficiunt. *Iis autem cautè devitandis non leves (ut ſpero) monita noſtra ferent ſuppetias, præſertim inveſtigando tempori vero eclipſeωn Lunæ, in quo majorem (ut eſt revera) difficultatem conſtituis, quam ex pendulorum horologiorum nuperrime inventorum uſu penitus tolli, fuſiùs ibi & accuratiùs demonſtravi. Ad ſtabiliendam verò* elevationem Poli Pariſienſis, *in qua ſtatuanda, ut & in* variatione magneticæ declinationis, *dubius hærebas, non parum lucis & utilitatis afferet* fragmentum Epiſtolæ noſtræ ad cl. Sauvallam, *ea de re ſcriptæ; ut hæc impoſterum latitudo rata ſit & fixa, ſaltem inter 52. & 54. minuta præter 48. gradus, indéque facilis & expedita methodus cujuslibet loci latitudinem ritè obſervandi Aſtrophilis innoteſcat: quâ ſi rectè utantur, næ in Aſtronomica praxi quidpiam verius fruſtra deſiderent.* Porro de diſſertatione illa novi ſyſtematis mundi, *quam à me flagitas, abundè habeo ſitim quod expleat, imò quo gratiſſimam mihi fuiſſe ſuper ea re percontationem tuam palam & apertè teſtificer: Primùm, quòd authoris amicis & fautoribus etiamnum illud arrideat, licèt de hoc dici poſſet, quod bellè & [illegible] de alio commemoras*, meram eſſe fabulam, & vigilantis cerebri ſomnia, hominisque otio & literis intemperanter abu-

 tentis

tentis deliria, *qui ea ſcripſerit, quæ nec demonſtrari, nec ratione ſuaderi poſſint. Præterquam quòd etiamſi hæc opinio ridicula emendatione non egeret, oportunam tamen dederit occaſionem, reſtituendi locum quendam* Ptolomæi, (*quem graviores authores perperam hucusque & oſcitanter intellexerunt*) *uno ſolo jota mutato in omega, & ex* ἡμῖν *facto* ἡμῶν: *quem etiam ſi magnus ille Scaliger ævi ſui Criticorum Princeps advertiſſet, (ut me feciſſe gloriari poſſum)* ejusdem Ptolomæi Geographiam & Almageſtum *iteratis typis excudendum curaſſet, ut in fronte geſtaret editio nova locum emendatum cum hac epigraphe*, PALMARIA CORRECTIO, *uti fecit, cùm verba illa apud Q. Curtium*, de curru Darii Nini & Beli gerentis effigiem, *eruditè detractâ unâ literâ & alterâ additâ reſtituiſſet. Mitto ergo ad te lubens, quæ peramanter à me rogitaſti* Opuſcula, *tum ut ea ab interitu vindices, tum ut propenſi in te animi mei benevolentiam & obſequium hoc Epiſtolio ſignificem: quæ enim te velle, quæque ad te & ad tua pertinere arbitrabor, omnia ſtudioſè diligentérque curabo. Vale*, VIR ERUDITISSIME, *& me amare perge. Dabam Lutetiæ Pariſiorum, ipſo intercalari die anni* M. DC. LX.

OB

OBSERVATIONES ALIQUOT ECLIPSIUM SOLIS ET LUNÆ CUM NOTIS AD ID PERTINENTIBUS.

Obſervatio Eclipſis Solis anno æræ vulgaris 1659. Novembris die 14. Pariſiis.

OMiſsis quæ de varietate calculi luminarium ſecundùm has aut illas hypotheſes, & ſuper his extructas tabulas præmitti poſſent, tum quæ ex differentia viſæ, & ex variorum Ephemeridibus, & tabulis præſignificatæ eclipſeωs eruditi adnotabunt Aſtrophili, rem ut ſe habuit ſigillatim recenſere, eamque poſteritati conſulentes ſcriptis conſignare conabimur, ſtudioſam inde amicis obſequentiam, exteris verò ingenuam, imò gratam (ut cenſemus) operam teſtificaturi.

Qui per octiduum ob denſiſſimas nubes & caliginoſum cœlum vix apparuerat Sol, tandem 14. Novembris circa nonam matutinam cum ſpe ſerenitatis affulſit. Confeſtim apparare inſtrumenta, teleſcopia nempe cum globulis illa, chartas & aſſeres ſpeciem Solis excipientes circumducentibus, attollentibus, & deprimentibus; ſextantem pedum ſex diametri, & quadrantem trium, utrumque æneum in minuta exquiſitè diviſum cum pinnacidiis, perpendiculis & volubili ſuſpenſorio; horologia dentata tria, illaque pendulorum ope accuratiſſima, ſcrupula prima, & ſecunda exhibentia, quorum unum clariſſ. D. Huggenius (novæ iſtius fabricæ inventor) mihi nuperrimè confici curavit Hagæ Comitum, alia duo ad exemplar iſtius, hic me dirigente fabrefacta: quibus, ſicut aliis hujus fabricæ horariis, nihil unquam certius & expeditius ad momenta temporum deſignanda exoptari poteſt, modò ad Solem diebus, aut ſaltem horis aliquot antè, ritè dirigantur. Quod peropportunè factum fuit horâ meridia-

nâ ipſius diei 14 Novembris ad murale ſciotericum ſeptempedale, & ferè meridianum, quod ego ipſe in ædibus meis ſummâ curâ, & omni gnomonices ἀκριβείᾳ alias delineavi; cujus ope, durante eclipſi differentias temporum (ſi quæ cum horologiis dentis, & altitudinibus Solis interfuiſſent) converſis duntaxat oculis explorandi cuilibet patebat facultas. Hoc tandem apparatu, his machinis inſtructi ad ritè peragendam obſervationem omnes accingimur.

Sed quoniam ex variarum tabularum calculo, initium eclipſis 20. aut 30. minutis poſt horam à meridie ſecundam futurum indicabatur, & cùm ſub hanc ipſam horam agitatis hinc inde nubibus Sol deliteſceret, ideo de tempore parum ſolliciti, minusque ad machinas attenti fuimus, colloquiis & controverſiis (ut verum fatear) circa teleſcopia & funependula utique diſtracti; interim adſtantium quidam per denſiſſimum vitrum jam temeratum Solem tranſpiciens, ad nos converſus, inquit, abſtinete à rixis quæſo, & obſervate, Luna jam diſcum Solis multùm obſcuravit. Illicò ad inſtrumenta currere. Hic ad tuboſpicilla, iſti ad quadrantes, alii ad horologia, unaque omnes munere ſuo fungi; ille duobus digitis cum ſemiſſe Solem defeciſſe, hi 16. gradibus & 30. minutis altum, iſti duas horas cum 15. minutis, & 25. ſecundis ſimul conclamarunt. Ita hoc inexpectato caſu initiúm eclipſεως à nobis prætermiſſum fuit, ex ſubſecutis tamen phaſibus (quas unicuique obſervatorum quantùm per nubes interfuſas, importunos item adſtantium itus & reditus, & inſtrumentorum volubilitates venari licuit) poſthac ſarciendum. Ut ſequens obſervationis ſeries uno proſpectu diſtinctiùs exhibebit.

Digiti eclipt.		*Hora ex horologiis.*			*Altitudines Solis.*		*Tempora ex altit.*			*Arcus Solis obſcurati.*
2		2	13′	40″	16	30′	2	13′	20″	
2	½	2	16	25	16	15	2	16	15	
3		2	19	50						
4		2	26	30						
5		2	33	20						
5	¼	2	35	15	14	25	2	35	11	
5	½	2	37	20	14	17	2	36	32	115
6		2	41	0	13	37	2	41	25	119
7		2	50	40	12	40	2	51	11	130
8		3	1	50	11	20	3	3	44	140

Ob-

Obſtitere nubes captandis phaſibus majoris obſcuritatis, medio item eclipſis adipiſcendo, attenuatis tandem & rareſcentibus emergentem Lunam ſerenus cœli ſtatus in hunc modum nobis exhibuit.

Digiti.		*Hora ex horolo.*			*Altitud. Solis.*		*Tempora ex altitudinibus.*		
5		3	49′	40″	5	38′	3	50′	44″
		3	56	0	5	0	3	55	16
3	½	3	59	0	4	35	3	57	0

Reliquas phaſes, uti finem eclipſeωs ob ingruentes nubeculas, occaſum Solis intervenientem, ejus item occultationem pone faſtigium porticus regiæ luparæ, obſervare non licuit. Hora tamen 4. 20′. horologiorum nulla in eo amplius nudis oculis viſa eſt obſcuritas, (nec enim tubos ulterius adhibendi ſuperfuit locus) unde Lunæ emerſionem concludere vox una fuit, ſimulque valedicere.

Sicuti verò ex obſervatis temporibus incidentiæ digitorum 3. 4. 5. 6. 7. & 8. ipſorumque differentiis proportionaliter, & accuratiſſimam mechanices rationem ritè continuatis, initium eclipſeωs citra lapſum ſenſibilem per retrogradationem ſtatui poteſt horâ 2. 2′. præterpropter: ita medium illius & maxima obſcuratio (digitorum circiter 8. cum ſemiſſe) contingere debuerunt horâ 3 12′. Cùm enim ab obſervatione digiti quinti incidentiæ, ad digitum quintum emerſionis fluxerint ferè 76. minuta, ex eorum dimidio nempe 38′. addito tempore digiti quinti prodibit eadem hora 3. 12′. quam idcircò ratam & fixam habemus pro tempore medietatis. Finem autem pari ratione venamur collatis temporibus incidentiæ & emerſionis, ut enim ex prædictis ab initio eclipſis ad digitum quintum fluxere 31. minuta temporis, ita à digito quinto emerſionis ad finem defectus fluere debuerunt totidem minuta 31. quæ ſi addantur horis 3. 49′. 40″. exurget hora 4. 20′. 40″. quâ Sol debuit eſſe penitus liber à Luna, ut re vera talis apparuit.

Initium Eclipſis.

Medium.

Finis.

Per quod autem punctum à vertice diſci ſolaris Luna ſit ingreſſa, vel egreſſa, nihil equidem certi definiendum habeo, præſertim cùm initium & finis defectus nobis exciderint, nec ſatis perſpectæ fuerint phaſes ipſius tam creſcentes, quàm decreſcentes; hoc nobis invidit variantis cœli lubrica facies, iſtud prohibuit tenebroſus aër intercurrentibus nubeculis undequaque obductus, utrique obſtitit nimius ſpectantium concurſus, qui, debito apparatu inſtitutæ & rectiùs (uti decretum erat) peragendæ obſervationi remoram fecit intempeſtivis confabulationibus, & vagante interim turba, inſtrumentorum uſum peni-

penitus ademit: quam jacturam nullis in poſterum artibus reſtituendam non parum dolemus.

Quanta Lunæ diameter. Quoad verò Lunæ diametrum attinet, ſolari minorem apparuiſſe oſtendunt obſervationes digitorum 5. ½. 6. 7. 8. quarum præcipua ſexti, Lunæ arcum exhibuit per Solis diametrum transeuntem, nec 120. gradus circumferentiæ illius comprehendentem, ſed tantùm 119. incirca. Unde concluditur peripheria Lunæ apparens minor ſolari: in qua autem proportione calculus exhibebit certiorem, cui cura & otium fuerit omnes ſupputandi, nos ex 7. & octava comperimus Solis ad Lunæ diametrum viſibilem fuiſſe ut 1000. ad 992. Si non concordant aliæ, oritur differentia ex varietate imaginis, quæ tam certò & æqualiter ex utraque parte circuli hanc excipientis, propter mobilitatem continuam radiorum Solis & teleſcopii, momentanea inſpectione notari non poteſt, quin committatur aliquis error. Ex omnium tamen comparatione certi aliquid elici poteſt, quod de aliis etiam obſervationibus & præcipuè altitudinibus Solis intelligendum eſt.

Nunquam ſibi congruunt omnes obſervationes. Nec enim poteſtas unquam fuit exactiſſimo cuicunque obſervatori ſuas omnes horas ex altitudinibus ſyderum, ſibi, horologiis, & veritati ad amuſſim congruas invenire, cùm nullus ſit variis vicibus idem tentandi locus ob inquietam cœli converſionem. Quæ præciſio ſeu exacta ratio, deſideranda, etiamſi deficiens in minutis aliquibus, non obſtat tamen certitudini totius obſervationis, & fructui eliciendo in poſterum, ad emendationem tabularum & hypotheſeon.

Unde oritur differentia temporum. Hoc unum addam Apologeticum pro differentiis temporum ex altitudinibus Solis elicitorum, & ab horologiis deſignatorum. Quanquam parum ſenſibiles ſint, nec aliter aut exactiùs quibuscunque modis obſevari ſoleant, ut prædixi; quæcunque tamen ſit illa diſcrepantia, oritur ex minutis aliquibus quarundam elevationum, (quod vitare in duobus inſtrumentis, & à duobus obſervatoribus fili tactum, ut cuique videtur taxantibus, plusquam humanum eſſet; cùm interim dentata horologia pendula numero tria, ne uno quidem minuto temporis per menſem diſcrepantia, ac proinde ſimul incedentia, toto decurſu eclipſis intervalla phaſium æqualiter proportionaliter ſic diſcriminarent; ut ſi quæ intercedit differentia, ea tota procedat ex æſtimatione arbitraria phaſis alicujus ſeu digiti jam exiſtentis, qui forſitan nondum erat vel præterierat. Unde rectè & ſeriò concludendum videtur, nova iſta automata, dummodo pluries comprobata inter ſe collata, & alicui ſciatherico grandi & exquiſito ſeu lineæ meridianæ, aut aliæ certiſſimæ aliquot horis ante obſervationem adæquata ſint, quibuscunque aliis inſtrumentis licet ingentibus præferenda

Horologia cum pendulis utiliſſima.

da eſſe, quibus ſi Tycho, Lantgravius, Keplerus, Wandelinus, Gaſſendus, Bulialdus, Hevelius, & alii non caruiſſent, quot & quantos profectus in rebus Aſtronomicis egiſſent,& ad nos transmiſiſſent,nec fortaſſe jam hæreremus in eligendis tabulis exactioribus ad calculum planetarum & præcipuè eclipſeωn, quarum aliæ 15. & 20. aliæ 30. & amplius minutis, tempora defectuum, vel anticipant, vel ſubſequuntur. Et quod mirum videri debet, & notatu dignum, in obſervatione eclipſeωs ſolaris anni 1652. die Aprilis 8. quam etiam typis mandavimus, ut omnium quotquot ob orbe condito ſcriptis conſignatæ ſunt maximè inſignem, & diligentiſſimè obſervatam à compluribus iisque nominis Mathematicis, vel in minuto concurrentibus etſi loco diſſitis, & in obſervando diverſis. In hac, inquam, deſcriptione eclipſis adnotavi hujus calculum ex Longomontani & Eichſtadii tabulis deductum præceſſiſſe initium viſi defectus plusquam 10. minutis. Ex Philolaïcis plusquam 15. ex Copernicæis plusquam 25. Ex Lansbergianis plusquam 37. & ex Rudolphinis plusquam 45. Hanc autem,de qua nunc agimus,eclipſim tabulæ ſupradictæ, & novæ, ſubſecutæ ſunt pluribus minutis, ita ut fallente calculo initium defectus incautos præterlaberetur, cùm nequidem ad inſtrumenta parati eſſemus. Calculus enim ex tabulis illuſtriſſ. nec ſatis mirandi Comitis Pagani illud ſtatuebat tantùm, hora 2. 23'. cum æquatione temporis additiva 15. minutorum, vel hora 2. 8. minuta ſine æquatione jam dudum à Wandelino rejecta, totamque durationem horarum 2. 15'. Ex Alphonſinis Muleri initium hora 2. 21'. durationem 1. 57'. ex Tychonicis initium 2. 14'. durationem 2. 13'. ex Rudolphinis 2. 30'. & 2. 6'. Cùm tamen inceperit hora 2. 2'. & finierit hora 4. 20'. Cujus diligentiæ lunaris in hac eclipſi, pigritiæve in illa rationem reddere, ut & magnitudinum durationumque in aliis, ex ritè & rigidè nunc temporis obſervatis,& in poſterum obſervandis ſperare noſtrum erit, & poſteritatis aſſequi.

Eclipſium contraria ex tabulis iisdem prædictis.

Ne quid verò prætereat notatu dignum, ſenſimus deficiente lumine Solis, deficere etiam calorem tam ſenſibiliter, ut unusquisque noſtrûm brumales optaret veſtes, quod idem obſervaveram año 1652. unde magis ac magis in ea mente confirmor, ut exiſtimem, quidquid contrà ſentiat vulgus,nullum aliud eſſe elementum ignis,præter principium illud luminis & caloris, primumque calidum & Solem converti,ut dicitur in ſcholis,ſicut ex mea ſententia frigidum primum,eſt aër ipſe, qui purus & non affectus ab extrinſeco ſeu Sole, aut alia cauſa externa nobis & ubique terrarum ſemper eſt frigidus, idque per conſequens obtinet à natura, quod aliàs alio loco à me fuſiùs eſt diſputatum.

Sol elementum ignis.

Aër natura frigidus.

Ee De

De maculis porro ſolaribus nil hîc dicendum habeo, nullæ enim tum obſervatæ ſunt, ſed ab omni labe deterſus ſi nubes excipias viſus eſt Solis diſcus. At colores, identidem apparentes in charta, & in confinio lucis & umbræ ipſius limbum variegantes, cur negligerem ſcriptis mandare tempore eclipſεως, rogatus à viro alioquin eximio, ſed dioptrices ignaro mihi adſtante ac referente ad portentum hoc ſpectaculum; cùm nec locus aut voluntas eſſet hominem tunc docendi, conticui: ſicut & aliàs coram ejusdem ingenii Conſulari viro, qui in eclipſi memoranda anni 1654. me vehementer ſollicitabat ut illi oſtenderem caput illud Draconis tam formidandum, in quo luminaria concurrere dicebantur, & tot atroces eventus ipſumque mundi interitum certò præſagire, (quis enim cordatus moveatur his ineptiis?) Circa colores inquam rogatus quid ſentirem, hac animadverſione ſatisfeciſſe putavero, & rem fortaſſe non inutilem indicaſſe rerum Aſtronomicarum, Phyſicarumque amatoribus, cùm monuero colores iſtos, ab omnibus eruditis eclipſεων obſervatoribus Gaſſendo, Bulialdo, Hevelio, & aliis, vulgò neglectos ut minus ad rem pertinentes videri exiſtere ab aëre quicunque ille ſit Lunam ambiente, vel etiam noſtrate, ſed præcipuè ex refractione radiorum Solis in convexum vel concavum vitri, ſatis obliquè incidentium ad pingendos illos, ut dioptrices periti norunt, & ſub quibus angulis unusquisque color appareat, quod in Iride ſphærâ cryſtallinâ & priſmate vitreo experimur. De quibus non eſt hoc loco ut fusè diſputemus, ſed doceamus potiùs ad rectè inſtituendam obſervationem imaginis ſolaris in charta, ſive ad eclipſes, ſive ad maculas: opus eſſe teleſcopio quinque aut ſex pedum longo cum ſuo concavo oculari ad objecta communia deprehendenda, quod ex globulo duorum circiter digitorum diametri efformatum erit, ſi patiatur bonitas objectivi. In cujus vitri concavi locum ſubſtituatur in debita diſtantia aliud minùs concavum, & ad ſphæram 3. digitorum tantùm diametri excavatum, quod ea de cauſa minùs quidem amplum repræſentabit orbem Solis in charta, ſed ſufficientem & ſatis magnum nempe unius pedis diametri, & longè nitidiorem minusque coloratum, ſiquidem non erit tam obliqua radiorum incidentia & refractio: ad quod accedit etiam aliud ingens commodum, nempe diuturniori tempore fixa & immobilis totius machinæ poſitio, quæ ſecùs continuò mutanda & circumvolvenda ſi velis imaginem Solis in charta limpidam & ſine colore excipere. Tum enim decet axem pyramidis radioſæ ſic tranſire per centrum vitri concavi, ut æquales hinc inde ſint partes baſis illius, nec una plus vergat ad extrema vitri quàm alia, ſed ambæ circum-

Unde colores circa diſcum Solis.

Monitum ad vitandos ipſos in obſervando.

Quale debeat eſſe teleſcopiũ ad obſervandum.

cumferentiæ, Solis ſcilicet, & dicti vitri ſint ſemper concentricæ & parallelæ. Quod obtinere cùm difficile ſit propter continuum motum Solis, fere ſemper apparent colores varii ſecundùm variam radiorum incidentiam & refractionem; quod non eveniet in vitro parum concavo, id eſt minoris concavitatis; optarem porro vitrum iſtud minus concavum majorem habere amplitudinem, ſeu circumferentiam magis concavo, tum ad vitandos colores ut dictum eſt, tum ad conſiſtendum diutius in eadem phaſi & obſervatione, dum interea Sol percurrit amplam illam concavi circumferentiam, in cujus ingreſſu forſitan colores aliqui ſed diluti, in medio nulli, in egreſſu pauci conſpicientur. Quoad tubum verò quo firmior erit & rectior, eo melior, dummodò pollicis unius ſaltem ſit diameter interior, ſeu orificium illius circa concavum, & apertura ſeu amplitudo foraminis ad convexum ferè eadem, & quàm fieri poteſt rotunda.

Omitto quæ præſagire ſolent Apoteleſmatici ex diagrammatibus eclipſium, quæ quo grandiores notantur ab Aſtronomis, eo portentoſiores ab Aſtrologis prædicantur, ita ut præcipuè metus eſſe debeat penes regna, provincias, urbes ac populos, quibus incumbit ſignum, in quo deliquium contingit. Quod quidem credi ſi oporteat, Deus bone, quàm felices Gallia & Hiſpania, quibus ſiniſtri nihil ex Solis hoc deliquio in Scorpione ſigno virulento, minari auſit Aſtrologus audax licèt, poſt confectam pacem pactumque hymenæum. Hos igitur malos effectus (nec enim unquam bonos, ſi fides judiciariæ, producere conſueverunt eclipſes) metuant per me licet Norvegia, Suecia, Syria, Armenia, Cappadocia, Algerium, & aliæ tum provinciæ, tum civitates ſigno tam triſti & violento ſuppoſitæ. Neve fruſtra Sol defeciſſe videatur in ſigno Meridionali triplicitatis aqueæ; eſto, magnos & inexpectatos imbres cieat cum plebis & ignobilium interitu, dummodo nos ab iis immunes cladibus ſalvi vivamus & incolumes, verſo Turcicum in imperium toto duntaxat periculo. Ita enim ſuperiore ſæculo conjecit Leovitius in prædictione eclipſis anni 1556. his verbis: *Expertus ſum cùm eclipſis aliqua Solis, in Scorpione facta eſt, Turcicum tunc Imperium in diſcrimine conſtitutum fuiſſe, ac cladem inſignem accepiſſe: anno enim 1547. 1548. &c.* Quod omen Deus Opt. Max. vertat in bonum Reip. Venetæ orbique Chriſtiano. Sed quid ita excurro, & falcem in alienam meſſem ſeu tribulos immitto? meminiſſe deberem quid produxerit Apoteleſma ad finem obſervationis eclipſis anni 1652. à me ludendi cauſa additum: odium videlicet ac procacis convitia linguæ, ſed contemnenda ut ejus hominis, qui ab eruditis ne nominari quidem dum viveret, aut redargui mereba-

Prædictiones ex hac eclipſi.

Venetiæ bonum omen.

rebatur, licèt omnes laceſſeret, ac præcipuè artem Genethliacam, aut doctrinam longitudinum Phriſii & Appiani ab ipſo renovatam improbantes: de quo plura dicere manes vetant cùm pridem ejus malevolentiam terra obtegat.

Cur aliæ eclipſes ſubjungantur.

Finem hîc feceram cùm rogatus à plurimis tum præclaræ ſpei juvenibus, tum aliis Uraniæ & Mathematum cultoribus eximiis, adhuc pergendum intellexi in iis exponendis, quæ locus & occaſio poſtulare videntur: aliis ſcilicet eclipſibus à me obſervatis paucis abhinc annis, omiſſis antiquioribus tum anni 1636. quam Trahonæ in Valtelina vidimus, tum aliis, quas Theſaurus obſervationum Gaſſendi nobis dum viveret amiciſſimi & æternùm obſervandi poſteritati commendavit. Sufficiat quippe hîc meminiſſe earum, quæ contigerunt annis 1652. 1654. 1656. & 1657. Quarum primam anni ſcilicet 1652. licèt tunc typis mandatam, ſed ob exemplarium paucitatem parum divulgatam, & à multis nunc expetitam, tum propter rerum, quas continet, diverſitatem, tum propter inſignes aliquot eventus, bellaque Septentrionalia, quæ inibi me invitum & veluti jocantem prædixiſſe glorientur Aſtrologi, & iterum prælo committo: ſed alia ſanè mente, nimirum ne pereat proſus labor multorum illuſtrium virorum, qui unà mecum & ſeparatim ei obſervandæ variis in locis regiæ hujus urbis incubuere. Hæc igitur & eadem hoc loco, licèt extra ordinem, publici juris iterum fiat.

OBSERVATIO ECLIPSIS SOLIS,

quæ contigit Pariſiis anno 1652. die 8. Aprilis

ante meridiem, facta in ædibus Petri Petit Regiis arcibus muniendis Præfecti, ab ipſo & à Dominis Jacobo Alexandro le Tenneur in Aquitanico vectigalium Senatu Conſiliario Regio, Adriano Auzotio Rothomagenſi, & Jacobo Buotio Aquilenſi, coram Eminentiſſimo Cardinale de Rets, & innumero cœtu Illuſtriſſ. ſimul & Doctiſſ. virorum, Præſulum, Abbatum, Religioſorum, Præſidum, Senatorum, Phyſico-Mathematicorum, &c. Cui ſubjunctæ ſunt inſigniores ejuſdem defectus obſervationes Clariſſimorum Virorum.

TEmpus verum prodiit ab altitudinibus Solis per quadrantes in gradus & minuta diviſos acceptis, oſtenſum etiam ex duobus horologiis dentatis & immenſo ſciatherico murali horæ minuta exhibente

bente adæquatis, ſed excedentibus verum & obſervatum 36. aut 40. ſecundis huc illuc.

Initium Eclipſis ex Solis altitudine exactiſſima 38. grad. declinatione 7. 33'. 42". & poli elevatione 48. 52'. erutum, conſtanter maneat horâ 9. 29'. 32". Quoad finem verò acquieſcendum potiùs horologiis ad proportionem initii reductis, quàm tempori ex obſervatione altitudinis circa (meridiem parum ſenſibilis) elicito. Nec fuit poſſibile tunc Angulos Azimuthales, ut conſilium erat, obſervare, ſicut nec omnes incidentiæ & emerſionis digitos per inſtrumenta, propter nimium expectantium concurſum. Sit ergo finis Eclipſis hora 11. 51'. licèt ex altitudine Solis obſervata 48. 41'. circiter, & ipſius loco in 19. 21'. 12". ♈ eruatur ſolùm hora per calculum 11. 50'. 39". medium verò ex obſervatis & conſequentiis hora 10. 40'. 40".

Digiti Ecliptici obſervati.		*Hora Min. S. ex Horologiis.*			*Hora Min. S. ex obſervationibus.*			*Altitud. Solis obſervata*		*Locus Solis in ♈ ex tabb. Rud.*		
Initium	0	9	30'	8"	9	29'	32"	38	0'	19	1	8 4
	1	9	33	0								
	2	9	36	8	9	35	25	38	44			
	3	9	40	45	9	40	6	39	20			
	4	9	46	3	9	45	20	39	56			
	5	9	52	20	9	51	53	40	42	19	16	26"
	6	10	1	3								
	7	10	9	12								
	8	10	19	28	10	18	28	43	30	19	17	27'
	9	10	29	0								
	10	10	38	36								
Medium	10. 20'.	10	41	20								
	10	10	44	50								
	9	10	53	0								
	8	11	0	10								
	7	11	7	2								
	6	11	13	4								
	5	11	20	52								
	4	11	27	30								
	3	11	33	35								
	2	11	39	24								
	1	11	45	15								
Finis	0	11	15	43	11	50	39	48	41	19	21'	12"

Imago Solis per bina 4 pedum inſignia teleſcopia refracta fuit, & expanſa in circulum, cujus diameter pedis unius in 12. digitos diviſa & ſubdiviſa, circumferentia verò in 360. gradus tam incidentiæ quàm emerſionis ſcrupula, & Lunæ diametrum exhibebant, ut conjicere licuit modo in præcedenti pagina ſcripto.

Luna Solem ingreſſa eſt à parte Occidentali ut ſolet, ferè per diametrum Solis horizonti parallelam, egreſſa autem ex parte Orientali, inter gradus 40. & 45. ſuper dictam diametrum.

Eclipſis fuit 10. digitorum & 20. aut 25. circiter minutorum, totaque duratio hor. 2. 21'. 30".

Poſita diametro Solis apparente 100. partium, Lunæ diameter viſa eſt 102. Nullæ maculæ in diſco Solis â nobis conſpectæ fuerunt.

Initio Eclipſis ſpeculum Parabolicum magnitudinis 15. pollicum, globulum plumbeum facillimè liquefaciens, ſub medium Eclipſis, in ligno tenui & ſicco vix fumum excitavit: nulla tamen obſcuritas, ſed ob lumen ſolummodò pallidum & debile, ut ingruente tempeſtate imminutum, frigoris aliquantulum paſſa eſt Atmoſphæra.

Ejusdem Eclipſis obſervationes aliæ clariſſ. virorum.

Ex altera autem obſervatione facta à DD. Ægidio Perſonerio de Roberval Regio Profeſſ. Math. & Claudio Milon Pariſino, in horto Ill. D. Bruſſart Abbatis Sanmartiniani Regi à Conſiliis, mediantibus Azimuthis & Calculo, initium apparuit hora 9. 29'. finis autem hora 11. 51'. neglectis ſecundis: diameter Lunæ, Solis diametro major: maxima obſcuratio fuit 10. digitorum cum quadrante circiter, quæ ſecundùm calculum ex ſupplemento Ephemeridum Magini debebat eſſe 11. digitorum: & medium defectus hora 10. 33'. circiter, unde ſequitur differentia inter calculum & obſervationem 5. aut 6'. tantùm, qualis ferè obſervata eſt in Eclipſi Solis menſis Junii 1630. cùm ex aliis tabulis pleræque 30. & 40'. à vero recedant. Hæc illi.

Altera etiam ejusdem Eclipſis obſervatio facta fuit in Collegio Claromontano Societatis Ieſu à R. P. Petro Bourdin Mathem. Profeſſ. adjuvante D. Fran. Gaynot Philomothem. coram Sereniſſ. Principe Henrico à Sabaudia Duce & Archiepiſco Rhemenſi, per planum Æquinoctiale 9. pedum diametri in horæ minuta diſtinctè diviſum, quod exhibuit initium Eclipſis hora 9. 29'. 42". finem verò hora 11. 51'. 22". medium autem & ſingulos incidentiæ & emerſionis digitos propter exiguitatem diſci ſolaris in chartâ fortaſſe non adamuſſim reductos, & à quibusdam ſupraſcriptis, per aliquot minuta huc & illuc diſcrepantes, nec inter ſe cohærentes hîc inſerere ſupervacaneum duxi.

Ex

Ex obſervatione Clariſſ. Iſmaëlis Bullialdi facta in ædibus Illuſtriſſimi Præſidis Thuani, initium fuit hora 9. 32'. finis verò hora 11. 48'. in quibus neſciretur quo fato ſolus à tot & tantis obſervatoribus uno aut altero minuto diſcreparet, niſi ipſe ingenuè fateretur jam incœpiſſe obſcurationem cùm obſervavit, & priùs deſiiſſe obſervare quàm Sol obſcurari, unde veriſimilius ſtatuit initium hora 9. 30'. finem verò hora 11. 50'. Rationem ſemidiametri Solis ad Semidiametrum Lunæ ut 100 ad 101, vel 102. Digitos Eclipticos 10. 25'. Lunæ ingreſſum in diſcum Solis per 88. gradum, & exitum per 44. grad. à puncto verticali Solis. Cæteras obſervationes cum calculo ejusdem Eclipſis ex Tabulis ſuis Philolaïcis deducto, & ab ipſo typis mandato, ut videre licebit, ideo prætermitto.

Ejusdem deliquii obſervatores fuere in Collegio Navarræo per maximum ſextantem Ioan. Bechet Mathematum Profeſſor, D. Picart, & alii hora 9. 29'. 30". initio, quod nobiſcum exactiſſimè conſentit, medium digitorum 10. 28'. finem verò non obſervarunt.

In Palatio Sereniſſimi Principis Ducis Aurelianenſis Regis Patrui, Nobiliſſ. Eques Marchio de Villenes, Ioan. Baptiſta Morinus Mathematum Profeſſor Regius, D. Agaratus, & in plerisque urbis ædibus alii etiam Mathematici, eandem Eclipſim obſervarunt, quorum obſervationes ſi ritè factæ fuiſſent cum inſtrumentis diligenter examinatis, & pinnacidiis debitè collocatis, cum ſuperioribus coincidiſſent: ſed ex eo, quòd ſub finem Eclipſis, alitudinem Solis referunt majorem maximâ ſive meridianâ, poſitâ elevatione poli 48. 53'. ſatis liquet, ipſos in aliis etiam altitudinibus tribus aut quatuor minutis ob defectum inſtrumenti aberraſſe: ipſi juris publici facient ſi viderint.

Hæc ego; qui nuſquam gentium exactiùs obſervatam Eclipſim facilè perſuaſerim poſteritati, cùm à tot viris Illuſtribus omni ſupellectile Mathematica inſtructis, cœlo ſereniſſimo, ab omni refractione libero, utpote Sole admodum ſublimi, viis & locis differentibus, idem minutum primum, cum diſcrepantia ſolùm aliquot ſecundorum nacti ſunt, quod ex diverſa polaris elevationis, vel loci Solis ſuppoſitione, vel inſtrumentorum lubrica diſpoſitione, nec infallibili diviſione, oriri potuit.

Eandem Eclipſim obſervavit Diniæ, quæ eſt Orientalior Lutetiâ 25. horæ minutis & ſub elevatione poli 44. 6'. Clariſſ. & hujus ſæculi Tycho, Petrus Gaſſendus cum Bernerio, per umbras rectas & verſas, à quadrato Geometrico, cujus utrumque latus in 1000. partes diviſum erat, exhibitas, & altitudinis variationi circa meridiem inſen-

ſenſibilis, opem ferente horologio ſciatherico : de cujus tamen fine contendere nolens, ut habetur in ipſius Epiſtola ad Bullialdum & amicos ſcripta, initium ſtatuit hora 9. 43′. cum deviatione diametri à perpendiculo graduum 75. medium hora 10. 51′. finem hora 11. 58′. cum deviatione à perpendiculo graduum 45. digitos Eclipticos 9. 24′. diametrum Lunæ 15′. 50″. circiter & Solis 15′. 20″. hoc eſt ferè ut 100. ad 103. ut ex præcipuis defectus phaſibus diligentiſſimè obſervatis, & inter ſe collatis, conjicere potuit.

Placuit mantiſſæ loco, & publicæ utilitatis gratiâ, calculum ex variis Tabulis Aſtronomicis ad longitudinem & latitudinem Pariſienſem factum, & obſervationi ſupradictæ comparatum hîc ſubjungere, ut unicuique pateat, quænam propiùs ad verum acceſſerint, & quibus utendum deinceps, dummodo compluries eódem recidant, nec enim ſatis erit bis aut ter pene ſcopum attigiſſe : cùm nullæ extent hypotheſes ex iis tabulæ, quibus ad aliquot Eclipſes & Planetarum loca observata ſatisfactum non fuerit, his enim ut poſtulatis ſuperſtructæ ſunt. Sed omnibus & ſingulis, futuris & præteritis, ad minutum reſpondere, hoc opus hic labor eſt nondum ad finem perductus, quod ex Lunæ motibus variis & irregularibus nec ſatis hactenus compertis manare certum eſt.

	Eclipſis ut apparuit Pariſiis 1652. die 8. Aprilis.			*Ut apparere debebat ex Longomont. & calculo Eichſtadii.*			*Ex Philolaicis & calculo I. Bullialdi.*			*Ex Coperniceis Pariſinis D. Petavii.*		*Ex Lansbergianis cum æquatione temp. Tychonis.*		*Ex Rudolphinis Mediceis.*	
	Ho.	*Min.*	*Sec.*	*Hor.*	*Min.*	*Sec.*	*H.*	*M.*	*S.*	*H.*	*M.*	*H.*	*M.*	*H.*	*M.*
Initium.	9	29	30	9	18	52	9	13	39	9	4	8	52	8	44
Finis.	11	51	0	11	53	38	11	32	43	10	8	11	20	0	44
Duratio.	2	21	30	2	34	46	2	19	4	2	4	2	28	2	0
Digiti.	10	20		10	42	38	10	36		11	20	11	52	10	46

APOTELESMA.

Certo certius eſt infauſtos & inſolentes per varias mundi partes eventus Eclipſim hanc ſubſequuturos. Timeant Reges, Principes, Magnates, ſubditorum clamores, defectiones, rebelliones : timeant proceres & Magiſtratus, civium contumaciam, plebis furorem,

rem, & Regum iras: timeant Eccleſiaſtici & ſacrorum cultores, nova dogmata, ſchiſmata, & impietates: timeant cives diſſidia, lites, ſeditiones, & deliria, quibus plectantur: Menſularii & Trapezitæ fraudes & verſuras: Nautæ, tempeſtates, turbines & naufragia: Ruſtici grandines, gelu, ſiccitates, ſterilitates, pecudum & jumentorum interitum: Populi denique omnes, bella, famem, peſtes, incendia, Inundationes, febres, vaſtationes, ruinas urbium, depopulationes, terræ motus, & quidquid aſperum contingere ſolet hominibus, nec enim aliter nunc quàm olim, mundus ab infortuniis ſecurus eſſe poteſt. Timeant Hiſpani, Luſitani, Galli, Veneti, Allobroges, Rhæti, Itali, Angli, Scoti, Hiberni, Belgæ, Dani, Sueci, Poloni, Moſcovitæ, Germani, Turci, & quotquot in Europa, populi deliquium hoc obſervarunt. Verùm non extimeſcant, ſi quæ mihi fides, quaſi effectus Eclipſis & influxus errantium & fixarum in hac aut illa domo, angulis, detrimentis aut dignitatibus collocatarum, tot & tantas divinæ potentiæ ludentis in rebus humanis diſpoſitiones. Nec Martem Eclipſis dominum, cum Venere in undecima conſtitutum, nec Mercurium culminantem & luminaribus adſtantem, in ſigno Ecliptico intercepto & æquinoctiali: nec Saturnum in aquatico mobili & aſcendente, ipſis ad quadratum configuratum, & Jovi cadenti & ſubterraneo oppoſitum: nec ipſum Solem obſcuratum, ſeu veriùs â Luna nobis ereptum in domo & ſigno Regiis, loco & tempore ſuæ exaltationis & medio cœli: nec quidquid infauſtum Arabes, Chaldæi, Græci & Latini minantur ab Aſtris, reformident: nec ſuis laboribus defectionem ſideris adſimilantes, ut cum Tacito loquar, rationum ignari omen præſentium accipiant, & dies minaces & in ſcelera erupturos ſibi prædici putent. Sed vereantur hæc infortunia propter viciſſitudines rerum & proximas ad hos eventus cauſarum diſpoſitiones, ex quibus certiùs quàm ab Aſtris Politici & ſpeculatores futura prænoſcere conſueverunt, quæ Deus ut averruncet hoc metro Boëtii ad rem, mores & tempora appoſito, compellandum hortatur.

Petrus Petit, Reg. Arcib.
muniendis Præfectus.

O Stelliferi conditor orbis,
Qui perpetuo nixus Solio,
Rapido cœlum turbine verſas,
Legémque pati ſidera cogis,
Ut nunc pleno lucida cornu,
Totis fratris & obvia flammis,
Condat ſtellas Luna minores, &c.
Omnia certo fine gubernans,
Hominum ſolos reſpuis actus
Merito rector cohibere modo.

Nam cur tantas lubrica verſat
Fortuna vices? premit inſontes,
Debita ſceleri noxia pœna,
At perverſi reſident celſo
Mores Solio, ſanctâque calcant
Injuſtâ vice colla nocentes.
Latet obſcuris condita virtus
Clara tenebris, juſtúsque tulit
Crimen iniqui.
Nil perjuria, nil nocet ipſis
Fraus, mendaci compta colore.
Sed cùm libuit viribus uti,
Quos innumeri metuunt populi
Summos gaudent ſubdere reges.
O jam miſeras reſpice terras
Quisquis rerum fœdera nectis.
Operis tanti pars non vilis
Homines, quatimur fortunæ ſalo.
Rapidos rector comprime fluctus,
Et quo cælum regis immenſum
Firma ſtabiles fœdere terras.

Apud Pet. Lamy, in Palatio 1652.

Hujus tam inſignis Eclipſis obſervationi quatuor adjicio, duas nempe ſolares, lunaresque totidem, annorum conſequentium, quas penes me ſervabam.

Prima ſit menſis Auguſti 1654. quæ neſcio quo fato toti Europæ terrorem tantum incuſſit, ut crederetur

tandem adfore tempus
Quo mare, quo tellus, correptáque regia cæli
Ardeat, & mundi moles operoſa laboret.

de qua tunc luſi Gallicè metro & oratione ſoluta, quod hîc nolo neſciri.

Secunda ſit item ſolaris, menſis Januarii 1656. quæ licèt æquè exactè, & cum eadem cura per quadrantes, ſpicilla & horologia (exceptis pendulis) obſervatæ fuerunt, ut hæc anni 1659. & illa 1652. Ne tamen ſim prolixior in deſcribendis ſtylo hiſtorico ſingulis earum phaſibus, &c. quod eſt in utraque præcipuum, placet referre paucis, earum ſcilicet initium, finem & quantitatem.

Anni 1654. Illius igitur tam memorandæ eclipſis, quæ neſcio quo contagio, non plebem ſolùm, ſed magnates & ſummos alioquin viros rerum phyſicarum ignaros, per totam Europam affecerat. Initium extitit Pariſiis 1654. die 12. Auguſti; Sole elevato 31. 34'. unde colligitur ex ejusdem loco in 19. 30'. 38". ♌ & elevatione poli 48. 53'. qualem ſæpius experti ſumus, incepiſſe præcisè hora ante meridiem 8. 4'. 20". fuit ejusdem medium hora 9. 17'. 30". finis hora 10. 30'. 40". Sole elevato 51. 29'. digiti ecliptici numerati ſunt 9. 17'. Ingreſſa eſt Luna diſcum Solis per 10. gradum à Zenith, egreſſa verò per 50. Nadir, viſa eſt uterque diameter Solis & Lunæ ad ſenſum æqualis.

Eodem

Eodem menſe & anno die 27. initium eclipſis lunaris apparuit, cum ſtella, quæ in dextro fœmore Bootis elevaretur ad occaſum 20. 25'. ex cujus aſcenſione recta 218. 16'. & declinatione boreali 28. 48'. emergit hora 10. 12'. 56". finis elipſis cum fulgens in dextro latere Perſei ad Orientem elevaretur 45. 28'. ex cujus aſcenſione recta 44. 46'. & declinatione boreali 48. 53'. elicitur hora 11. 42'. 32". Obſervati ſunt tres ferè digiti incidentiæ & totidem emerſionis, ſed medium propter nubes obſervari non potuit, ſicut nec inſigniorum ſtellarum altitudo.

Anno 1656. faventibus iisdem inſtrumentis, teleſcopio ſcilicet ſextante & quadrante, dentatis horologiis & ſciatherico ſeptempedali ſuprà deſcriptis, opemque ferentibus eximiis viris & rerum cœleſtium cupidis ac peritis, obſervata fuit altera eclipſis Solis die 26. Januarii, cujus phaſes omnes hîc deſcribere, ut ſupervacaneum foret, ſic præcipuas omittere piaculum. Ipſius igitur initium contigit Sole poſt meridiem alto 22. 17'. ex quo emerſit hora 12. 18'. 26". quam ſtyli automatum & ſciatheri, 20'. poſt meridiem demonſtrabant, quibus hoc ad tempus magis videndum, quàm exquiſitiſſimis quibuscunque inſtrumentis altitudinum, tum propter exiguam elevationem refractionesq; hyemales, tum propter inſenſibilem illius variationem circa meridiem, ubi minuta pauca altitudinis plurima temporis anticipare aut retardare conſueverunt, ut eſt prænotatum. Initium igitur ſtatuimus hora 12. 20'. finem verò Sole elevato 9. 53'. unde concluditur hora 3. 5'. 20". ſatis conſentiens ipſis horologiis: digiti ecliptici obſervati fuerunt 7. 55'. ingreſſa eſt Luna per gradum 100. à verticali Solis, egreſſa verò per 10. diameter ipſius minor ſolari ad ſenſum, ſed quæ ad amuſſim non potuit taxari propter variantem chartam, quæ diſcum Solis excipiebat, nec teleſcopio ſatis firmiter adhærebat, ut unà cum illo moveri facilè poſſet, cui incommodo ut remedium adhiberetur, nec denſa corona circumſtantium, nec tempus patiebatur. *Anni 1656.*

Aliam Lunæ eclipſim anno 1657. menſe Junio die 25. cùm obſervaturi eſſemus, tot nubes cœlum obturbarunt, ut neque Lunam, neque aliud ſydus deprehendere liceret, donec tandem emergens, per trientem adhuc eſſet obſcurata, quod annotavimus (deficientibus tunc horologiis dentatis) cùm Arcturus eſſet ad Occidentem elevatus, 50. 45'. unde colligitur hora 10. 17'. 30". Finem verò eclipſeos, ſpicâ Virginis altâ 16. 40'. cui competit hora 10. 40'. 10". Sed huic & ſimilibus lunarium eclipſium obſervationibus, quas noctu exequi neceſſe eſt, ingenuè fateor non tam eſſe fidendum ob multas in obſer- *Anni 1657.*

Obſervationes eclipſeon Lunæ incerta.

ſervando tempore difficultates, vel ex parte pinnacidiorum, vel ex parte viſus aut luminis deficientis alteriúsve cauſæ, quàm bene ſperandum impoſterum nos habituros accuratiores. Paucæ enim admodum ſibi congruentes in uno eodemque loco, longitudinibus etiam aliarum civitatum per tabulas exhibitis proportionales, obſervatæ referuntur: ex quo parum hactenus emolumenti ab iis eclipſibus in Geographiam & Aſtronomiam derivatum eſt ad longitudines, quæ tamen ex iis ſolis certiùs innoteſcere deberent, quàm alio quovis modo, quandoquidem uno eodemque inſtanti videntur earum initium & finis ab omnibus, quovis loco diſſitis, quibus tunc Lunam videre contingit.

Quomodo certiores fient.

Ex horologiis pendulis.

Quæ ſunt certiſſima.

Ipſorum utilitates.

Sperandum, inquam, poſthac lunarium iſtorum defectuum, ſicut & ſolarium aliorumque cœli phænomenon, tam exactas fore obſervationes, ut ne uno quidem minuto à vero aberrare poſſint, ope ſcilicet pendulorum â non ſatis laudando & poſteritati commendando Huggenio Zulichenſi dentatis horologiis adhibitorum ad quævis intervalla temporis exactè deſignanda, nullam varietatem iis afferentibus calore & frigore, humore vel ſiccitate, quod vix unquam putaſſem, aut ex Huggenii ſcripto publico, aut ex ejus privatis ad me literis, niſi tandem experimento doctus, affabrè facta & ſemel æquata ejuſmodi horologia, Solis eſſe æmula & ideo falli neſcia, ſæpiſſimè probaſſem. Sciant quippe omnes, quibus hæc legere contigerit, tribus abhinc menſibus continuis, horologia quatuor ejuſmodi, quorum duo cum pendulis plusquam tripedalibus, alia cum minoribus, omniaque, minuta & ſecunda minutorum exhibentia, in uno eodemque cubiculo me aſſervaſſe, ac ſemper uno tenore eandem præciſè horam, & minutum inter ſe repræſentaſſe, nec diſcordaſſe tantillum à ſciatherico meo ſeptempedali quoties Sol affulgeret. Quod mihi & in automatis cuicunque docto miraculi inſtar eſſet, obvium ſi non eſſet. Unde ſperare licet nos habituros in poſterum ex hoc invento non modò eclipſeon, ſed aliorum quoque ſyderum ac phænomenon obſervationes accuratiores, tum parallaxium refractionum, longitudinum terreſtrium, magnitudinum Solis, Lunæ & aſtrorum, diurnarum inæqualitatum, ſeu temporis æquationum, reliquarum denique rerum etiam difficiliorum abſolutiſſimam, omnique ex parte perfectam cognitionem.

DIS-

DISSERTATIO
DE LATITUDINE PARISIENSI EAQUE IN URBE MAGNETICA DECLINATIONE,

Adductis pluribus argumentis, quibus ſuſpicari licet utramque ſubinde variare.

Excerpta ex Epiſtola ſcripta ad D. *Sauvallam, & operi quod de Lutetia novo-antiqua edere parat, annexâ.*

CIrca latitudinem Lutetiæ Pariſiorum, de qua me rogas, ut ſcribam, id primò habeo dicendum: ita inter ſe diſcordes eſſe authores & Geographos in illâ aſſignandâ, ut ſi omnes diverſæ ſententiæ ad calculum vocentur, tot cenſeri poſſint, quot à gradu 47. ad 49. ſcrupula interjacent. Cujus tantæ varietatis multiplex eſt ratio, atque hæc præſertim: quòd authores Græci, Arabes, Latini, Germani, Angli, Batavi, Hiſpani, Itali, Galliqúe ipſi, qui de ſphæra, vel Geographia, vel Aſtronomia diſſeruerunt, ipſiusque latititudinem aſſignarunt, aut Lutetiam nunquam viderint, aut nullâ ſatis accuratâ obſervatione uſi, priorum duntaxat veſtigiis inſtiterint, aut ipſi novi erroris fuerint anteſignani. Quod cùm ita ſit, uti conſtat, prorſus incumbit modò, ut ſuper ea re celebris alicujus authoris teneatur ſententia, vel certè audiantur hi, qui exquiſitis inſtrumentis nec mediocri eruditione inſtructi ipſam Poli altitudinem accuratiùs obſervarunt. Quamcunque porro ſequamur viam non eſt valdè facile ſeſe hinc expedire. Quòd ſi enim Ptolemæum, qui inter veteres Geographos primatum obtinet, conſulas hoc loco: multùm à ſcopo aberrabis. Is quippe ſecundi Geographiæ ſuæ libri capite 8. docebit nos, longitudinem Lutetiæ Pariſiorum ab Inſulis Fortunatis eſſe 23. grad. cum ſemiſſe, latitudinem verò ſeu poli elevationem 48. grad.

Unde oriatur diverſitas latitudinis Pariſiorum.

Ptolemæi ſententia.

 30. min.

30. min. atque hunc ſecuti ſunt ferè omnes, quibus contigit ea de re diſputare ante poſtremum ſæculum: & recentiorum quoque nonnulli religioni ducunt ab hac tanti viri ſententia facilè recedere. Et certè non abhorret à vero Ptolemæum, qui ſummo ſtudio ſcribendæ Geographiæ incumbebat, dediſſe operam, ut viri periti & induſtrii ſitum hujus urbis tum ſatis claræ ac florentis explorarent, cùm id temporis, inter Ægyptum, & Gallias, Nilum & Sequanam, ſub uno & eodem Romano imperio majus fortè commercium quàm nunc, intercedebat. Non me autem fugit alios antiquiores Ptolemæo nec indiligentes Geographos extitiſſe, quos inter Strabo, Auguſti & Tiberii temporibus ſcriptor clariſſ. Gallorum ingenia noſtroſque mores mirificè depinxit, ſed terrarum ſitus ſilentio omnino prætermiſit; ut & Solinus, Pompon. Mela, Plinius, aliique ferè coætanei, qui de locorum longitudine, aut latitudine nihil tradiderunt. A Ptolemæo igitur ad proximè elapſum ſæculum non immeritò apud doctos ipſius valuit authoritas, quam cœpit ſenſim revocare in dubium ætas majorum, ſed infelici utplurimùm ſucceſſu. Sunt enim, qui hanc urbem ſub 47. gradu conſtituant, alii ſub 48. cum 10. min. alii ſub 48. cum 20′. quanquam pars melior & major Aſtronomorum Ptolemæum ſequi maluerit, quàm obſcurioris nominis authores ſecundæ notæ, qui aut malè concinnatis tabulis, aut obſervatoribus imperitis, iiſque Aſtrolabio chartaceo, vel exiguis duntaxat inſtrumentis utentibus, fidem adhibuerant. Utcunque ſe res habeat, in hunc errorem lapſi ſunt non infimæ claſſis authores alioquin celebres, Mercator, Ortelius, Bertius, Gemma Phriſius, Scaliger, Mætius, Longomontanus, Stoflerus, Reinholdus, & plerique alii, qui Pariſienſem latitudinem minorem Ptolemaica cenſuerunt, cùm potiùs addi ad eam oportuerit, ut mox ſum breviter demonſtraturus.

Plurimorũ lapſus.

Conſtet interim ante obſervatam ex profeſſo poli Pariſienſis elevationem nihil pro certo admittendum, jamque eſſe opus ut variorum variæ obſervationes ſtrictim diſcutiantur: è quibus eſto prima Ioan. Fernelii Ambianenſis Medici & Philoſophi præſtantiſſimi, quam libro, cui titulus eſt Coſmotheoria, dato in lucem anno 1528. his verbis refert. *Electa die perquàm ſerena, quæ fuit Auguſti 25. hic Pariſiis Solis in meridie conſtituti elevationem per regulas deprehendi eſſe grad. 49. min. 13. Cùm igitur Sol undecimum Virginis gradum teneret, cujus declinatio borealis 7. grad. 51. min. judicavi æquatoris elevationem partes 41. min. 22. continere, quare Pariſiorum latitutinem eſſe 48. grad. 38. min.* Viden Fernelium hanc latitudinem jam 8. min. ampliorem quàm Ptolemæum facere?

Obſervatio Fernelii.

Oron-

Orontius Finæus, Fernelio coævus, & Regius Matheſeos hac in urbe Profeſſor, in Coſmographia ſua & aliis paſſim libris elevationem hanc 48. grad. 40. min. ſtatuit, variasque Solis altitudines, & umbras ex ipſa & ad ipſius uſum computavit, tametſi aliquando in Ptolemæi ſententiam revolvitur cùm civitatum catalogum contexit. Nec multùm à Fernelio abhorret Orontius, cui major eſt habenda fides, ut Mathemacis ſcientiis magis exculto, easque publicè docenti, quàm iſti alteri profeſſione Medico & admodum juveni ſoliusque oblectationis causâ colenti hanc diſciplinam, cùm alius contrà totus in eam incumberet, nec quidquam ipſi deeſſet ad exactas obſervationes inſtituendas, Franciſco Primo Rege Chriſtianiſſimo, & Cardinali à Lotharingia ipſius Orontii Mecœnate, ſumptus largiter ſuppeditantibus. Cujus rei fidem facere poſſunt à me viſa inſtrumenta duo ex ipſius mente & induſtriâ fabricata: quorum primum fuit quadratum Geometricum ex ære, in quo circuli quadrans duorum circiter pedum ſemidiametri rectè diviſus cernebatur, ſicut latera ipſius quadrati in partes 1000. æquales: alterum verò fuit horologium dentatum 3. circiter pedes altum, & ſeptem æquis ſuperficiebus circumſcriptum, quarum ſingulæ uniuscujusq; planetæ motum exhibebant. Quod quidem automa, ex mandato prædicti Cardinalis fabricatum, ut ex ipſius ſymbolo argumentor, hederâ ſcilicet pyramidem ambiente cum hac epigraphe, *te ſtante virebo*, fidem facit quantâ ſolertiâ & ingenio fuerit Orontius. Adeò ut nec exquiſita inſtrumenta, nec quidquam aliud ad accuratas obſervationes perficiendas ipſi defuerit, neque ullum contradicendi locum reliquiſſet, ſi obſervationum ſuarum modum, diem, & annum tradidiſſet; quo non præſtito nos idem dubium manet, quod in obſervatione Fernelii, & ſummo viri ingenio Franciſci Vietæ ſuſpiciamur. *Orontii Finæi.*

Siquidem Vieta in lib. 8. Reſponſorum, ipſa die æquinoctii Pariſiis altitudinem Solis meridianam ex umbræ rectæ longitudine obſervaſſe, ex eaque poli elevationem grad. 48. min. 49. collegiſſe teſtatur. Sed demiror, quòd & annum omiſerit, & eum diem elegerit erroribus maximè obnoxium, cùm citiſſimè varietur declinatio; ita ut niſi Sol ipſum æquinoctium terat in ipſo Meridiano (quod nequidem ſemel intra ducentos annos forſitan evenit) vix citra errorem altitudo æquinoctialis deprehendi poſſit. Ex eâ igitur ſumpta poli elevatio licèt ſit veræ propior quàm reliquæ omnes, valde mihi ſuſpecta foret, & examini ſubjicienda, niſi aliâ methodo viaque certiori illuſtriſſimum virum hanc obtinuiſſe exiſtimarem. Iſtud verò, in exemplum eò tantùm attuliſſe, quò triangulorum analyſim ſuam illuſtraret. *Vieta obſervatio & defectus.*

Quod

Fernelii obſervatio dubiæ fidei.

Quod attinet Fernelium, is mihi videtur rudem admodum & imperfectam obſervandi rationem tenuiſſe in opere ſupradicto, quod Ioan. III. Regi Luſitaniæ dedicavit; cùm tamen id ageret, ut globi terreſtris magnitudinem definiret. Cujus voti ut fieret compos, multa milliaria ſub eodem Meridiano ſe confeciſſe ait, quouſque latitudinem, *quæ magis uno gradu quàm Pariſii vergit in boream* deprehendiſſet, ſic enim loquitur. *Cujus loci diſtantiam à Pariſiorum Lutetia perquirens, vulgi teſtimonio* accepit, *intercapedinem eſſe 25. leucarum. Nec tamen vulgi ſupputatione ſatiatus, ex revolutionibus rotarum vehiculi, vallibus & montibus ad æqualitatem propè redactis*, ait ſe collegiſſe *paſſus 68096. qui millaria ſunt Italica 68. cum paſſibus 96. &c.* Atque hic Fernelii in iſto pulvere eſt labor, cujus conatus potiùs laudandus, quàm eventus probandus eſt, ita ægrè omnia iſto in opere cohærent. Omiſſis enim erroribus, quos videtur commiſiſſe circa terræ menſuram, collium & vallium obliquitatem viarumque anfractus divinando & in lineam rectam contrahendo, aliiſque hujuſmodi, quæ non ſunt hujus loci; in ſola poli altitudine commorabor, in quâ etiam examinandâ, iſta non requiram, quæ ab accuratioribus negligi non ſolent, ſed querar ſolummodo ipſum reticuiſſe annum obſervationis ſuæ, imitatum in hoc Genethliacos circulatores, qui ne menſem quidem & annum nativitatis inquirunt ad erigendum thema cœleſte. Hinc porro conſtare poſſet, an rectè progreſſus fuiſſet Fernelius, an verum Solis locum exploraſſet, an declinationem maximam ſuppoſuiſſet 23. 28′, quod ſanè credibile eſt, (cùm tamen Tycho eam deprehenderit illo ſæculo 23. 31′. 30″.) an refractionum & parallaxium tabulis uſus eſſet, ut taceam de vitiis, quibus non fortè caruit ligneum inſtrumentum, & de ipſa, quam elegit, anni tempeſtate circa æquinoctia, ubi Solis declinatio citiſſimè mutatur, ideoque erroribus eſt maximè obnoxia. Quæ omnia ſi acriori judicio contempleris, haud mirum videbitur noſtras ab Orontii, Fernelii, ac Vietæ obſervationibus diſſentire. Et quod moleſtius eſt, illorum nemo tempus ejuſmodi obſervationum indicavit, unde forſitan diſcriminis earum cauſas nobis colligere liceret; noſtræ tabulæ quippe longè ſunt accuratiores, ex quibus Solis in Zodiaco locus certior, declinatio ipſa compertior, parallaxes denique & refractiones magis cognitæ. Quamobrem ſubductis omnibus præteriti ſæculi obſervationibus, quæ minùs videntur accuratæ, modò ſupereſt, ut ex recentioribus noſtris quiddam magis conſtans in medium proferamus. Primus ex iis occurrit Henrio Mathematicarum ſcriptor & profeſſor non contemnendus, qui Coſmographiæ ſuæ pag. 325. refert, ſe anno 1614.

In globi terræ menſura.

In latitudine Lutetiæ inquirenda.

Obſervationes hujus ſæculi.

1614. ex maxima & minima ſtellæ polaris elevatione latitudinem Pariſiorum inveniſſe grad. 48. min. 55. & pag. 328. ex Solis varia elevatione ipſam collegiſſe 48. 54'. Midorgius & Gaſſendus noſter ut ipſe refert ad annum 1625. Obſervationum Aſtronomicarum, eandem latitudinem 48. 52'. deprehenderunt. Becherus in ſuis tabulis de theoria planetarum hanc altitudinem poli 48. 52'. 30''. definivit. Quòd ſi, ut accepi, Alealmus, Merſenus, Bourdinus doctiſſimi alioqui viri, non cenſuerint majorem 48. 40'. hinc liquet eam vel ab iis haud fuiſſe obſervatam, aut fortè oſcitantiùs. Nobiliſſimus Comes Paganus, Morinus, & Duretus in ſuis tabulis hanc fecere 48. 50'. Doctiſſimus Bulialdus mihi retulit eandem ſe deprehendiſſe 48. 51'. Robervallus tandem Regius Mathematum Profeſſor, & in practicis vel ad ſcrupulum exactus, hanc definit 48. 54. min. Ego verò in utroque ſolſtitio tum æſtivo, (ne declinationis inconſtantia in errorem induceret) tum hyberno, ut tentarem an parallaxium & refractionum tabulæ Tychonianæ, quæ in hanc latitudinem incurrunt, cum obſervationibus æſtivis convenirent, diligenter obſervavi.

Anno 1652. die Junii 23. beneficio quadrantis ex ære conflati, cujus diameter ſex pedes æquat, meridianam Solis altitudinem 64. 37. min. deprehendi. Cumque Sol tunc 2. grad. 24. min. Cancri obtineret, ipſius declinatio fuit 23. 30. min. 16. ſec. quâ detractà ex Solis altitudine, ſupereſt æquatoris elevatio 41. 6. min. 50. ſec. quam ſi à quadrante circuli ſubduxeris, ſupererit latitudo quæſita, graduum ſcilicet 48. 53. min. 10. ſec. Cùm proſtridie eandem obſervationem iteraſſem, meridianam Solis altitudinem 64. 36. min. inveni, cumque Sol 3. 21. min. Cancri obſideret, ipſius declinatio fuit 23. 28. min. 51. ſec. quare elevatio æquatoris 41. 7. min. 3. ſec. & Poli 48. 52. min. 57. ſec. hoc eſt 48. 53. min. neglectis utrobique ſecundis ſcrupulis tum loci ſolaris, tum declinationis. *Obſervationes Authoris.*

Anno 1654. die 23. Junii obſervata Solis altitudine meridiana 64. 38. min. ac Solis loco in grad. 1. min. 54 Cancri juxta Argolum ſuppoſito declinatione itidem poſita 23. 30. min. 41. ſec. æquatoris elevatio 41. 7. min. 19. ſec. concluditur, ex qua Poli ſublimitas 48. 52. min. 41. ſec. Cùm verò anno 1657. circa brumale ſolſtitium aëris ſerenitas ad obſervandum me impuliſſet, die 25. Decembris altitudinem Solis meridianam 17. 43. min. offendi, cui additâ parallaxi 2. min. 52. ſec. & ſublata refractione 6. min. vera Solis altitudo remanet 17. 39. min. 52. ſec. Cumque ejus locus ex tabulis eſſet in 4. 16. min. Capricorni, ipſaque declinatio 23. 27. min. 20. ſec. elevatio æquatoris elicitur 41. 7. min. 14. ſec. ipſaque adeò latitudo 48. 52. min.

46. ſec. quæ quidem cum aliis æſtivis obſervationibus ſatis exquiſitè conveniunt, ac præterea tabulas tum parallaxium, tum refractionum, nec non Poli altitudinem eſſe 48. 53. min. potiùs quàm 52. min. confirmant: quanquam alibi ne à Midorgii, Gaſſendi, Bulialdi, & Becheti æſtimatione diſſentirem, eandem latitudinem 48. 52. min. duntaxat definierim, ratus unius ſcrupuli errorem inter obſervandum, aut mihi, aut illis, ſeu ab inſtrumentis, ſeu à loco Solis diverſimodè computato obrepere facilè potuiſſe.

Ipſius ſuſpicio de latitudinis variatione. Age verò? ex his variis obſervationibus inter ſe collatis quid nunc inferam, quidve conjecter, paucis aperio. Videtur mihi latitudo Lutetiæ, ſeu Poli elevatio à Ptolemæi temporibus ad noſtra uſque, aucta ſemper fuiſſe, adeò ut à 48. 30. min. uſque ad 48. 53. vel 54. min. increverit. Quòd ſi ab Orontii & Fernelii ætate 12. aut 13. min. à Vietæ verò ad noſtram 4. aut 5. minutis aucta fuerit, quis ſcit an retroactis ſæculis idem ſubierit incrementum, aut variatio ſaltem aliqua intervenerit? Quis affirmare audeat, vetuſtiores omnes in obſervando hallucinatos fuiſſe? *Veterum obſervationibus acquieſcendum.* Superiùs quidem veterum obſervata quòd à noſtris non mediocriter diſſentirent, ut dubiæ fidei perſtrinximus, ſed tamen tantorum virorum doctrinæ & induſtriæ prorſus eſt aliquid concedendum: atque ut noſtris quoque fidem haberi à poſteris poſtulamus, ſic nos utique decet illorum obſervationibus acquieſcere, ſecus in diſcrimen ipſa vocetur Aſtronomia, dirutoque hoc fundamento nullus in hac ſcientia progreſſus verus, aut fuerit, aut futurus ſit. Quocirca nihil prohibet, meâ quidem ſententiâ, quominus aliquam in Poli elevatione varietatem, ac mobilitatem ſuſpicemur. *Idem latitudinis varia ac obliquit. Zodiaci argumentum.* Quòd ſi licuit Copernico, Tychoni, atque aliis, ex Hyparchi, Ptolemæi, Albategnii, & ſuis propriis obſervationibus, Zodiaci obliquitatis librationem colligere ex aliquot minutorum differentia, neque auſi ſint veterum hac in parte judiciis obſtrepere, tametſi Tychoni perfacile fuiſſet declinationem maximam 23. grad. 31. min. cum ſemiſſe uti deprehenderat, conſtantem affirmare; nullique unquam mutationi obnoxiam fuiſſe contendere, priſcorum monumenta abrogando, cum de 20. duntaxat ſcrupulis ageretur. Quidni ex veterum, & noſtris inter ſe collatis obſervationibus, latitudinis mutationem ſit fas quoque concludere? Cùm aliunde major ſit differentia, quàm ut in vitia inſtrumentorum refundi poſſit, 23. ſcilicet minutorum: in quo nec Aſtrolabia nautarum, nec Papyracei tyronum quadrantuli tam enormiter peccare conſueverunt. Atque hæc fortè eſt ratio, cur Tycho, Fruenburgum miſſo diſcipulo, ut Poli altitudinem exploraret, illam 54. 22. min. compererit, quam Copernicus 54. 19. min. 30. ſec.

circa

circa annum 1500. offenderat. Unde tamen Tycho occaſionem arripuit, injuſtam ſanè, Copernicum reprehendendi, quòd refractiones atq; alia id genus ad exquiſitas obſervationes neceſſaria non adhibuiſſet, quaſi probabile ſit Copernicum Tychone longè peritiorem in obſervanda ſui loci latitudine obdormiiſſe, vel ex ipſius Solis æſtivi, vel ſtellarum, quæ nulli refractioni eſſent obnoxiæ, vel circumpolarium altitudine, methodum inveniendæ latitudinis ignoraſſe. Certè eum non fugiebat refractionum ſcientia, cùm Vitellionis & Alhazeni libros evolviſſet omnes, Walterumque legiſſet, cujus obſervationibus utitur identidem. Quid porro Walterus? *Notandum,* inquit, *quòd circa Horizontem aſtra apparent, propter radios refractos, ſupra Horizontem. Cùm ſecundùm veritatem ſunt ſub eo, quod inſtrumento armillarum ſenſibiliter ſæpius mihi apparuit, &c.* Quare effectus refractionum Copernico innotuere, ut etiam ex ejus libro 5. Revolutionum, cap. 30. apertè colligitur, ubi inſinuat, Ptolemæo Alexandriæ ſerenitatem & aëris puritatem plurimum faviſſe, cùm ipſe locum incoleret fœdum nebulis, & Viſtulæ vaporibus præpinguem. Itaque non video cur Copernicus in Poli ſui elevatione exploranda erroris ſit inſimulandus, ex eo, quod 90. poſt annis eadem, major reperta fuerit 2. min. cum ſemiſſe. Quòd ſi quis nunc Fruenburgi eidem obſervationi incumberet, forſitan nonnihil adhuc auctam reperiret, atque utinam eruditi alicujus & induſtrii viri has partes incolentis, Hevelii videlicet aut Eichſtachii id animo inſideret. Tum enim latitudo loci tam celebris, cui explorandæ iſti duo tanti nominis Aſtronomi diligenter inſudarunt, notior ſanè foret. Nec minùs optandum nunc eſſet, Alexandriæ latitudinem quam nemo negarit accuratè obſervatam fuiſſe à Ptolemæo, ritè id temporis explicari: ut hinc tandem colligi poſſet, an tot labentibus ſæculis immutata fuerit. Quemadmodum in pleriſque civitatibus Italiæ aliarumque regionum contigiſſe ſuſpicamur, quarum latitudines longè nunc ſunt aliæ in tabulis & libris recentiorum, quàm in Ptolemæi Geographia olim ſunt obſignatæ. Ac ne procul exempla petam; ſi qua profectò latitudo debuit eſſe diligenter obſervata, Romana maximè, eo quòd hæc civitas tum orbis & imperii foret caput: atqui ejuſmodi latitudo, quam olim Ptolemæus eſſe voluit 41. 40. min. Clavii temporibus ipſo teſte in ſphæra ſua obſervata fuit graduum præcisè 42. Keplerus autem in tabulis ſuis Rudolphinis, quas dat pro accuratis, eandem ſtatuit 42. 2. min. Oportuit ergò à tempore Ptolemæi ad hanc uſque noſtram ætatem, Romæ latitudinem 22. minutis ſaltem auctam fuiſſe, quod ipſum de Pariſienſi demonſtravimus, quandoquidem optimis experimentis modò conſtat exa-

Copernicus vindicatus contra Tychonem.

Latitudines aliæ nunc quàm olim.

Romæ & Lutetiæ latitudines æqualiter auctæ.

exæquare ſaltem 48. 52. min. E certioribus autem ſæculi ſuperioris intelligamus vix 48. 49. min. attigiſſe. Nec verò fieri poteſt, ut in eo genere obſervationum, tam veteres omnes, quàm recentiores aberraverint: unde porro latitudinum talis varietas exiſtat hîc non pro certo definio: tantùm dico videri adſcribendam cœlo terræve noſtræ; quod poſterius mihi longè probabilius videtur, cùm ſuſpicer aliunde, (ut infra videbitur) terram peculiari quodam motu circa proprium ſuum centrum gyrare, & axem ſuum nonnihil ad cœli cardines inclinare, ob idque mutare paulisper ſitum longa ſucceſſione temporis ac valde lentè. Nec eſt propterea cur negetur immobilis ſaltem ad ſenſum, cùm longè ſit alius Copernici motus diurnus annuusque, quo vult eam converti: de quo ut aliquid pronuntiem, nihil modò pertinet ad quæſtionem, in qua verſamur. Quare, ab eâ ne divertam, eſto ſanè variationis latitudinum cauſa, nunc obſcurior; an minùs propterea credamus oculis doctorumque plurimorum obſervationibus accuratis, illam de facto variationem aſſerentibus? Sed erit fortaſſe tempus cùm hæc veritas clariùs innoteſcet. Interim liceat motum hunc, quem dixi, terræ tribuere, ſicut in pari cauſſa ſimilem finxit Copernicus, aut potiùs eundem, lib. 3. Revol. cap. 3. quanquam alio fine ſcilicet rationem redderet obliquitatis Zodiaci, excentricitatis Solis, & anticipationis æquinoctiorum, cùm ait, *Telluris Polos loco moveri, ac proceſſu temporis lineas quasdam deſcribere corollæ ſimiles:* ex quo motu non minùs rectè ſequitur (quod nec ipſe, nec alius, quod ſciam, advertit) latitudinis loci, quam obliquitatis Zodiaci variatio, ut ex legibus Geometriæ facillimè demonſtrari poteſt. Si ergo poſt centum annos poli Pariſienſis elevatio 5. aut 6. minutis major à nobis quàm nunc temporis inveniatur, num rectè ſuſpicari poſſum eam eſſe mobilem? Sed ſi abhinc annis totidem alia reperiatur, nonne hæc mea conjectura firmari poterit in apertam demonſtrationem, ſicut ex variis Aſtronomorum obſervationibus, aliquot inter ſe minutis, nec pluribus quàm nos diſcrepantibus, inclinationis eclipticæ mutatio jam antè rata fuit? atque eo tantùm conſilio meas & aliorum obſervationes hîc referri placuit, ut ſint uſui poſteris easque cum ſuis componant ad eliciendam veritatem quantum poteſt.

Ex motu axis terreni.

Sicut ecliptica inclinatio.

Sed ut quoquomodo mihi perſuadeam, ad illius variationis cauſam indagandam, non temerè à me aliquem motum terræ adſcribi (ut ſileam de annuo aut diurno, quem doctiſſimi quique animo ſpectant, quamvis ſua ſenſa evolvere non auſint, ne vulgò inſanire videantur, juvat quoque hoc loco occaſione declinationis magneticæ, quid abhinc annis ferè 30. fuerit deprehenſum, paucis ſignificare. Ego cùm ſemper

Declinationis magneticæ variatio.

ſemper illi Philoſophiæ, quæ Gilbertum principem agnoſcit, addictus ultrò fuerim, atque ut multi teſtari poſſunt, cum P P. Merſenno, Furnerio, Kirkero, & Grandamico, qui jam id ipſum ſcriptis vulgarunt, tot mirabilium virtutum, quæ hoc in lapide deprehenduntur, jam olim fuerim perſtudioſus, illaſque percunctarer, contigit aliquando, ut Lutetiæ, acus magneticæ declinationem vellem explorare; quod ut majori diligentia præſtarem, lineas tres meridianas quàm fieri potuit accuratè, in variis hujus urbis locis delineavi; quibus verſoria, ſeu varias acus diverſæ longitudinis applicui, quæ plures magnetes, & in diverſis quidem à Polo punctis contigerant (ut mihi liqueret an ex illa diverſitate lapidum & contractuum, aliqua in declinatione varietas emergeret) ubique conſtanter & eandem 4. graduum cum ſemiſſe à Septentrione in Orientem animadverti: quam hactenus crediderant omnes 9. aut 10. graduum, ex obſervationibus Orontii & Caſtelfranci (qui magnum hac de re volumen conſcripſerat, longitudineſque locorum, ex declinationis magneticæ differentia fuerat pollicitus) adeò ut horologiorum ſolarium & pyxidum confectores, acus magneticæ locum inter duodecimam & primam horam medium vulgò depingerent. Hanc meam obſervationem vix evulgaveram, cùm in pleriſque Galliæ regionibus idem à multis exploratum fuit, neque ulla declinationis diverſitas apparuit, quantumvis loca longitudine multùm diſſiderent, ut ipſe ego ab ultimis Armoricæ litoribus, uſque ad lacum Comenſem in Valletelina expertus ſum. Tum fuimus omnes in ea ſententia, ut putaremus ab antiquis peccatum hîc fuiſſe, nec aliàs declinationis magneticæ aliam extitiſſe poſitionem. Cùm ecce nobis ab Anglia allatæ ſunt literæ, quibus accepimus, hanc dubio procul haud eſſe conſtantem; quandoquidem olim anno ſcilicet 1580. Bourroſius in Mathematicis eximius, ex obſervationibus Solis Azimuthorum accuratiſſimis menſe Octobri prope Londinum, acum magnete illitam â Meridie in Ortum 11. grad. 15. min. deflectere compererit; anno verò 1622. menſe Junio Gontherus Matheſeos Profeſſor, in eodem loco, declinationem multùm iminutam, nempe 6. grad. tantùm invenerit, poſtremò annis 1633. & 1634. Gelibrandus Gontheri ſucceſſor eandem obſervationem, eodem in loco, atque eadem prorſus methodo inſtituens, cùm acus 12. digitis longas adhibuiſſet, 4. duntaxat gradus à Meridie deflectere cognovit. Quæ omnia cùm in lucem is dederit nullus dubitandi locus relinquitur, Magnetis declinationem variaſſe, quod & nos experti ſumus, & quivis alius experiri facilè poteſt.

Obſervata Pariſiis.

Et Londini.

Suſpicio cauſa variationis illius. Unde ſequitur neceſſariò vel axem terræ ſeu lineam meridianam cujusvis horizontis ſubinde mutari, ſi axis magnetis immotus conſiſtit; vel hunc eſſe mobilem ſi terræ axis loco ſuo non dimoveatur; vel utrumque mutationi eſſe obnoxium, ut acceſſus & receſſus utriusque ratio reddi poſſit. Cùm verò longè probabilius videatur, hanc varietatem prodire potiùs ex telluris axe, qui ſitum mutet, neque ſemper ad eadem cœli puncta dirigatur; quàm ex axe magnetis, qui velut ſub jure ac dominio globi terreſtris, extra controverſiam, poſitus eſt. *Ex motu axis terræ.* Vix credo meliorem proferri cauſam poſſe iſtius variationis, quàm quæ ſumi poteſt à motu polorum terræ, immoto centro illius, præſertim cùm ſit eadem, quæ mutabilitatis latitudinum. Nec enim audiendi ſunt, qui variationem hanc magnetis, autumant oriri ex mutatione ſuperficiei terræ verſus polos, quæ per acceſſum maris ad unam illius partem, & receſſum ab alia faciem variavit, & acus declinationem, quod nulla relatione probatur, *Non ex ferri fodinis.* aut ex ferri fodinis, quæ ſubinde generantur de novo: quaſi verò una deficeret, aut ex ſeſe deſineret eſſe ferrea, & acuum motrix cum altera conflatur. At id præterquam quòd fieri non eſt probabile, ne fingi quidem poteſt, niſi ab iis, qui planè credent inſulas eſſe & litora, quæ navium ferramenta ad ſe trahant, aut ſaltem verſoria, quod experientia jamdudum falſi convixit. Quæ quidem omnia, uti ſperandum, poſt aliquot annorum decurſus longè illuſtriora fient; ſi locorum latitudines mutari comperiantur; *Probabitur ex linea meridiana magnetis & latitudinis variatione.* ſi lineæ meridianæ in eodem plano horizontis, eoque ſtabili, delineatæ, non ſint conſtantes; ſi verſoria varias ac varias declinationes exhibeant. Quæ tria vel duo ſaltem concurrere ſimul ſi deprehendantur, hâc fortè prærogativâ gaudebo, quòd primus dederim, huic ſuſpicioni locum, unde pòſt idonea ſequatur hypotheſis, præſertim elevationis poli & magnetis inconſtantiæ, *quorum*, ut verbis utar Copernici loco citato, *nemo meliorem adferet rationem quàm axis terræ & polorum ejus deflexum quemdam* Ut mihi videtur.

Lineæ meridianæ delineatio Bononiæ. Cùm verò ſupradicta hæc inter ſcribendum amico cuidam, & earum rerum perito communicaſſem, is mihi retulit, ſe duobus abhinc annis in Bononia Italiæ miratum fuiſſe profeſſores Mathematicarum tam celebris Academiæ, conſenſu aut juſſu ſuperiorum lineam meridianam accuratiſſimè obſervaſſe; neve aut injuriâ temporis, aut ſucceſſorum incuriâ vitiaretur, hanc ſecundùm longitudinem templi vaſtiſſimi S. Petronio ſacri, marmoreâ faſciâ deſcriptam in pavimento porrexiſſe; credo ut explorarent, ac poſteris explorandam relinquerent, ſeu lineæ meridianæ, ſeu declinationis Magneticæ varietatem

ſi

ſi quæ ſubeſſet, ipſis enim ſat compertam credimus Gelibrandi obſervationem. Quæ revera ſedulitas nunquam ſatis laudanda, & ad exemplum commendanda poſteris, mihi videtur, atque equidem tantò impenſiùs, quanto rariores exiſtunt Principes & Magiſtratus, qui harum artium ſtudioſis faveant, vel ipſas artes promovere ſtudeant. Quòd ſi jam olim præſtitum fuiſſet apud nos, ab iis, qui Galliam noſtram parentem ingeniorum, his præclaris factis exornare poſſunt: quot progreſſus in Phyſicis & Phyſico-Mathematicis nunc faceremus, & quot facturi ſunt nepotes, ſi vias illis ſternimus ad veritatis indagationem? *Optanda Gallia & ubique.*

Sed ut eò redeam, unde tantiſper digreſſus ſum, & in ſummam conferam ſparſa hinc inde ſuperiùs. Cùm extra controverſiam ſit, declinationem magnetis fuiſſe immutatam, ipſamque nunc Pariſiis, quæ abhinc annis gradus 4. excedebat vix duos ſuperare (quod experiri utique licet:) quæ, rogo, aſſignari poteſt alia cauſſa, quam terræ lentus aliquis motus ut expoſui? ſiquidem inter omnes, qui de virtute magnetica diſſeruere, utique conveniat, hunc lapidem vires ſuas omnes & proprietates à terra mutuari; cujus proinde axis tantam in verſoriis inducere mutationem & potuit & debuit fortaſſe ſolus. Nec dubito quin intra 50. annos multo apertior evadat hæc variatio, cùm nulla tunc futura ſit magnetis declinatio, vel ſi declinet acus, à Septentrione in occaſum defluxura ſit. Quamobrem ſi terreſtris globi motum, magnetis varia declinatio non obſcurè demonſtrat, quid eſt cur dubitemus eundem confirmare per varietatem elevationis Poli? Verùm ſi hæc Lutetiana poſt longam annorum ſeriem, 4. aut 5. minutis major eâ, quam nunc certiſſimis experimentis deprehendimus, obſervetur, nonne ad id explicandum tutò concludi poterit cœlum aut terram mota loco fuiſſe? Cumque præſtet in ſolam terram refundi motum iſtum, ut ſatis evincit acus magneticæ deviatio, colligamus ſanè, noſtri hujus mundi nihil eodem ſtatu permanere, ſed omnia in perpetuo motu verſari, ſi primum motorem excipias, *Summa diſſertationis. De magnetis variatione. Et latitudinis varietate. Ex motu terra.*

qui tempus ab ævo
Ire jubet, ſtabiliſque manens dat cuncta moveri.

Atque hæc ſunt, quæ de latitudine Lutetiæ, declinationeque magnetis ſcribenda duxi, dum venio ad ultimam tuarum petitionum, quæ eſt de poſitione ac ſitu veterum baſilicarum; an ſcilicet ſpectent Orientem æſtivum, aut brumalem, aut verum, &c.

Hactenus pars Epiſtolæ. Idib. Jan. 1660.

DE

DE NOVO SYSTEMATE MUNDI, QUOD ANONYMUS DUDUM PROPOSUIT, DISSERTATIO

Ad Clariſſ. V. D. De La Chambre, *Regis Chriſtianiſſ. Archiatrum ordinarium.*

UT obtemperem mandatis Illuſtriſſimi Cancellarii, tibique morem geram, Vir Amantissime, ſuſpicio examen libri illius Gallici, cui titulus eſt *Abregé de l' Aſtronomie inferieure, &c.* Epitome Aſtronomiæ inferioris explicans ſyſtema Planetarum, duodecim ſigna Zodiaci, aliasque conſtellationes cœli Hermetici, cum ſpecimine Aſtronomiæ naturalis adverſus Ptolemæum, Copernicum, & Tychonem: quo demonſtrantur illorum errores circa diſtantiam, magnitudinem & motum aſtrorum, cœlumque Solis conſtitui ſupra fixas & errantes per I. D. B. Pariſiis apud Senleque & Remy 1644. Quod opus antequàm aggrediar, pauca præloqui mihi licere poſtulo, & mirari etiam nunc aliquos reperiri poſt adultam Philoſophiam, qui perinde cum ea verſentur, ac ſi adhuc eſſet in cunis. Nam quò nos amandat iſthæc hominis Aſtronomia tam infans egenaque? Inventus eſt aliàs, qui ſolius famæ cupidine Dianæ templum incenderet, ut vel inſueto facinore notus eſſet, ſed ne per ſcelus aſſequeretur quod ambiebat, Epheſii providerunt indicto ſupplicio, ſi quis eum nominaſſet. Hic author, qui non templum Dianæ tantùm violavit, ſed ipſamet ſolia Saturni, Jovis, Apollinis, Martis, Mercurii, Veneris, omniumque Numinum ſusquedeque evertit, contrarium effecit, noluitque apparere, ut ille ſibi ipſi providens tacendo, ſive ut lateret multis quibus poterat eſſe contemptui, ſive ut inſcitiam ſuam nominis ſilentio velaret. Quidquid ſit, fateor, me ad aſpectum hujus tituli magnifici & ampulloſi

pulloſi non parum motum fuiſſe: ſique de *Cælo Hermetico* prima pars illius ſiluiſſet, ſecunda mihi potuiſſet bilem excitare. Sed cùm utramque conjunctam vidi ut rivulos ab uno fonte manantes, eoque Chymico, riſi & conjeci ambabus aquis eundem ineſſe colorem, ſaporem, odorem, fictionis, vaniloquentiæ & mendacii, nec me fefellit opinio. Poſtquam enim librum evolvi, primam illius partem à fumivendulis ſeu pyrothecnicæ ſcientiæ cultoribus, aliiſque, quos novitas materiæ ac verborum lenocinia delectarent probatum iri haud dubiè mox intellexi: ſecundam verò, doctis & rerum cœleſtium ſtudioſis nullo fore in pretio judicavi, cùm deſtitutum veris Aſtronomiæ principiis hominem Chymicum, & mediocri duntaxat ſphæræ doctrina tinctum in altum cœli pelagus ſeſe dare præcipitem viderent. Quod ſi à divino Platone eruditiſſimè dictum eſt, ſolius Aſtronomiæ cauſa oculos nobis datos eſſe, quod innuit etiam ingenioſiſſimus Poëta, *os homini ſublime dedit, cælumq́ tueri jusſit.* Quis non ſtomachetur hunc Anonymum oculis gaudere? Comitem verò de Pagan hujus ſcientiæ peritiſſimum his orbari nec poſſe erectos ad ſydera tollere vultus. Sed jam tempus eſt, ut aggrediar tum Hermeticam ſeu inferiorem, tum naturalem ſeu ſuperiorem, ut ipſe loquitur, Aſtronomiam. Ab illa igitur ut nobiliori, ſuo quidem judicio, opus orditur ſuum, & demonſtrare nititur nomina, figuras, ordinem, & proprietates inditas tum planetis, tum ſignifero, tum reliquis cœli conſtellationbus originem ſumpſiſſe ab Alchymia; neque aliud eſſe duodecim ſigna & domos Zodiaci, quàm duodecim præcipuas magni operis ſeu Philoſophici lapidis conficiendi rationes. Caput autem & caudam Draconis, Cepheum Caſſiopeam, Andromedem, Perſeum, caput Meduſæ, Pleiades, Urſam & Orionem præcipuè, aliaſque configurationes, ortum habuiſſe ex divinis Chymiæ myſteriis, Aſtronomoſque & Poëtas ſuas fabulas omnes hauſiſſe ex veritatibus Hermeticis, ænigmatibus his involutas. Nec aliunde fluxiſſe illam celebrem Ariſtarchi de motu terræ ſententiam, quàm ex dictis Pythagoræ malè intellectis. Cùm enim hic, illius magiſter, conficiendi auri artem probè callens (quod probat Anonymus ex aurea coxendice, de qua ipſe gloriabatur Pythagoras, ut ajunt fabulatores) doctrinæ ſuæ Hermeticæ myſteria vellet involvere Geometriæ figuris aliiſque Mathematicarum præceptis, ſuoſque auditores ſcientiam illam docere ſub ænigmatibus ſex corporum Geometricorum, variiſque Aſtronomiæ involucris: contendit Anonymus Platonem & Ariſtarchum fictis his verbis circumventos, ipſius placita ad literam non ad ſenſum interpretatos fuiſſe. Platonemque figuris illis inhæſiſſe, Ariſtarchum verò ex hoc effato, *Ter-*

Summa primæ partis libri Anonymi.

Ex Chymia ortæ Aſtronomia & fabulæ.

ram eſſe velut unum ex aſtris, ipſi motum & locum in cœlo non in mundi centro tribuiſſe. Et ſic omnia à Pythagora, aliisque veris Hermeticisque Philoſophis verè ſed emblematicè, ad artem Chymicam & Chryſopœiam dicta, ab illius ignaris Geometris & Phyſiologis à vero ſenſu detorta fuiſſe: hincque natas fabulas omnes tum Poëtarum, tum Aſtronomorum, quod non illepidè, ſed eleganter & ingeniosè ſanè probat hic author, eo tamen modo & iis argumentis, quibus ſui ſimiles venditare conſueverunt ſuas ineptias, nugas & fatuitates. Sic enim voco libros illorum, qui neſcii tam profundæ ſcientiæ, quam non impugno ex propoſito, de illa tamen adeò audacter & confidenter loqui prætendunt, ac ſi Hermetes ipſi aut Geberi concionarentur. Atque hæc eſt prima pars libri propoſiti, cujus intentum refellere aut approbare non eſt hujus loci nec inſtituti noſtri. Venio itaque ad ſecundam, quæ eſt

Argumentum partis ſecundæ. *De Aſtronomia naturali contra ſyſtemata Ptolemæi, Copernici & Tychonis, in qua ipſorum errores circa motum, ſitum, magnitudinem, & diſtantiam deteguntur, terræque immobilitas in centro mundi, Solis verò locus ſupra planetas omnes & fixas certò ſtatuitur.* Ad faſtum hujus tituli, quis non exclamet: O curvæ in terras animæ, & cœleſtium inanes! Ptolemæi, Copernici, Tychones, Landgravii, Kepleri, Galilei, Gaſſendi, Bulialdi, Riccii, Vandelini, Helvelii, Huggenii, vos denique quotquot eſtis miſeri Aſtronomi, quantum olei & operæ hactenus perdidiſtis! Repertus eſt unus, qui rem omnem acu tetigit, & eò uſque progredi parat, donec perſpicuè intelligatur, an cœleſtium globorum, mundique viſibilis machina inconcinnè & monſtruosè ab antiquitate conficta, tot ſæculorum conſenſu tradita, omnium applauſu recepta, ab eximio illo ingeniique plusquam humani Copernico, Tychone, aliisque omnibus correcta planeque reformata ſit: an verò adhuc ſuperſint aliqua ſubtiliùs trutinanda, adhibitis ſcilicet veræ Aſtronomiæ lancibus præcipuis, ſenſibilibus nimirum experimentis, & demonſtrationibus, quibus intellectus rerum veritatem perpendat, ipſaque ratio leges ſenſibus præſcribat, quibus ſi pareant, ab ipſa certitudine nuſquam declinent. Quæ tandem omnia præſtare ſe, gloriatur Anonymus, hac ſecunda parte diſtinctâ in quatuor capita, è quibus primum ita de motu tractat, ut eum hactenus incognitum fuiſſe & peſſimè ab Aſtronomis & contra ipſorummet phænomena ſtabilitum, author iſte pugnet. *Cap. 1. de motu cœlorum.* Cùm enim, inquit, ſupponunt alii pro primo mobili nonum cœlum, alii decimum ab Oriente in Occidentem circumvolutum intra horas 24. reliquas inferiores ſphæras unà ſecum trahens, quæ præter motum illum violentum, alium ſibi

pro-

*

proprium & peculiarem habent, neque hi cœli ſint viſibiles; fieri non poteſt experientia motus illius, ac proinde eſt imaginarius, ut & ipſi cœli. Quoad octavum verò ſeu ſphæram fixarum, quam antiqui majori cum veriſimilitudine ſtatuerant pro primo mobili, ut ait, non poteſt etiam eſſe regula motus diurni, cùm ſtella quævis in conficiendo ſuo circulo inſumat tantùm 23. horas 56. minuta. De Sole autem, quem hactenus omnes agnoverant temporis indicem horarumque verum demonſtratorem hic negat: cùm intra 24. horas totum, inquit, circulum conficiat motu rapto ſeu primi mobilis, & præterea gradum unum ſui circuli ab Occidente in Orientem, qui gradus impedit accuratam Solis revolutionem à Meridiano in Meridianum ſpatio 24. horarum. Lunam autem ad tempus id metiendum minimè idoneam eſſe, cùm ſingulis diebus præter circulum ab Oriente ad Occidentem, conficiat in orbita propria 13. grad. & ampliùs ab Occidente in Orientem. Ex quibus omnibus tam ruinoſis & intricatis ſuas firmat concluſiones, affingendo Aſtronomis, quæ vera, nec intelligendo, quæ vulgaria, ut ipſe etiam ineptire videar, ſi in his refutandis hærere velim. Plus ultra igitur progrediendum, & eò uſque, donec aliquid notatu dignum occurrat, quod tyrones morari poſſit.

Quem putat inobſervabilẽ quoad tempus.

Capite ſecundo de diſtantia Solis & Lunæ à centro terræ differit iis argumentis. Deus omnia diſpoſuit pondere, numero, & menſura, ita ut in rerum natura nil ſit ſuperfluum, nil redundans, atqui nulla eſſet proportio, ſi ſtellæ fixæ tantùm diſtarent à terra & tantæ magnitudinis eſſent, ut vulgò docent Aſtronomi, cùm adeò parvæ appareant: fruſtraque viderentur tot milliaribus diſſitæ ac tantæ molis eſſe, quæ reſpectu noſtri orbis nonniſi puncta cernuntur. Hinc igitur Solem, quem certum eſt præeſſe reliquis aſtris etiam fixis, iiſque lumen impertiri, his eſſe majorem vult, & in ea ab orbe noſtro adeò mediocri diſtantia, ut ſit tantùm 12. diametrorum alta mundi ſuprema regio, cœlique ſummus apex. Atque ita, Maximi creatoris opera maxima, quæ alii ad ipſius gloriam & potentiam prædicandam quantum poſſunt amplificant, in exilitate & anguſtiis iſte collocat, ut probet à Deo fabricata eſſe omnia in numero, pondere, ac menſura, quaſi verò etiam cum ingenti mole operum ſtare iſta non poſſint. Cui fragili ſyllogiſmo & nihil ex nihilo concludenti ſufficeret reſpondere, quod ipſi Iobo de ſimilibus diſcurrenti fuit dictum, *Quis eſt iſte involvens ſententias ſermonibus imperitus, ac ſi cum Deo fabricatus eſſet?* Cùm tamen hanc diſtantiam ſeu mundi viſibilis magnitudinem debitè proportionatam eſſe ſtatuat 27. ſemidiametrorum globi terreſtris ad ſalvanda phænomena, idque Geometricè probare velle ſe dicat, ut fun-

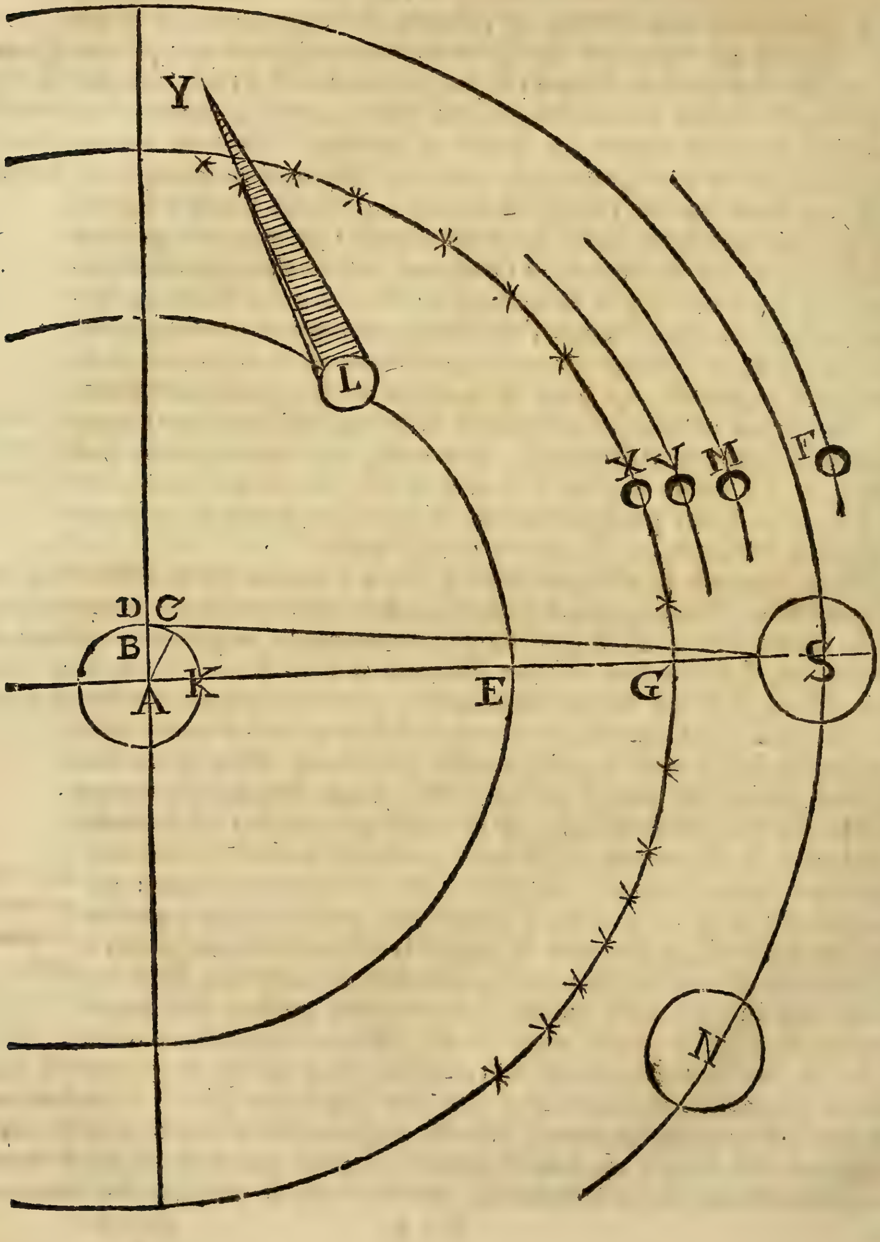
Cap. 2 de diſtantia Solis & Lunæ à terra.

Solis regionẽ mundi ultimam facit.

Iob. c. 37.

Eamque 27. ſemidiametrorum terræ.

Hh 2 damen-


Y
L
M
F
D C
B
K
A
E
G
S
N

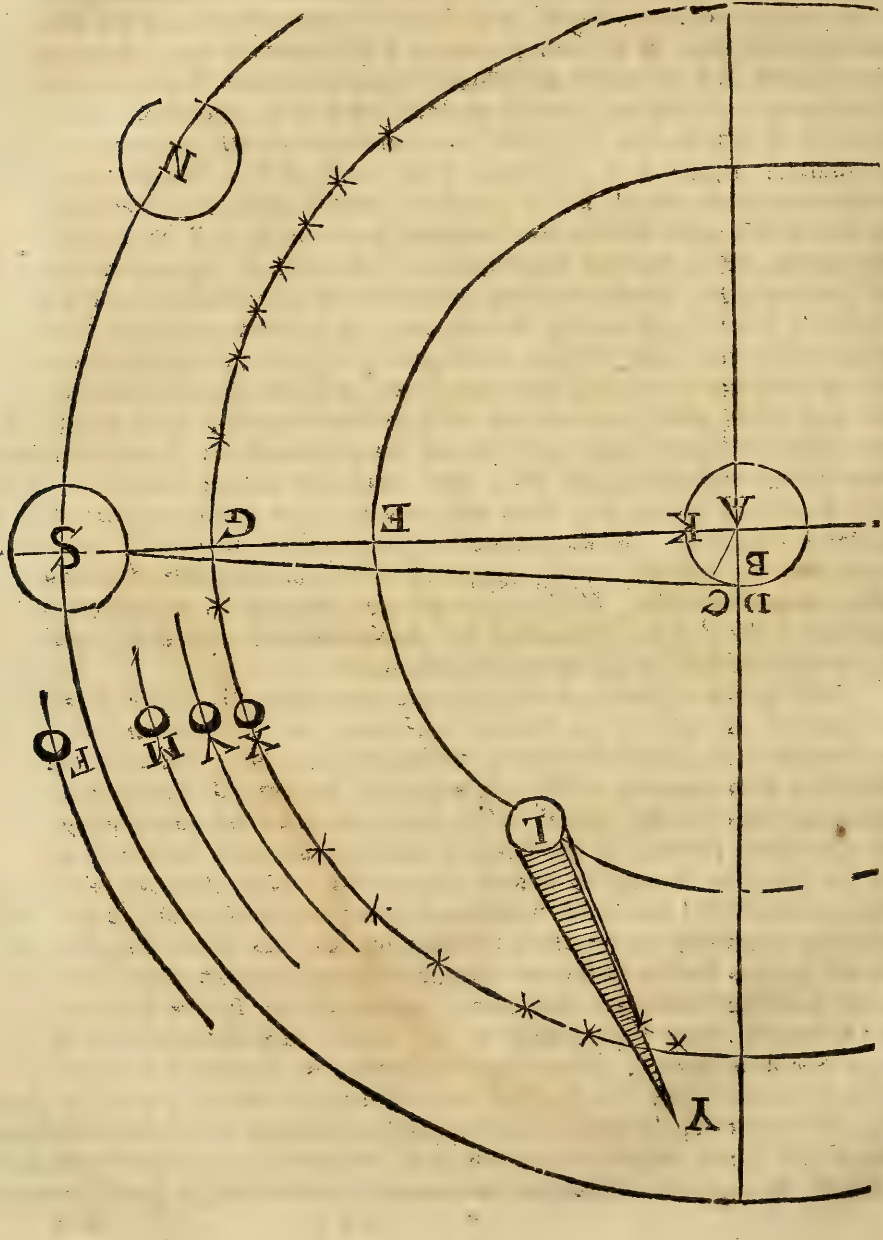
damentum ſuæ novæ Aſtronomiæ: hunc audiamus. Super centro A & intervallo AK unius digiti, inquit, deſcribatur circulus ABK terram repræſentans, & ex eodem centro A & intervallo 27. digitorum ſuper eadem AK producta deſcribatur alius circulus SN cœlum Solis referens, ipſaque æquinoctii puncta ſint S & ei oppoſitum è diametro, ſi ab uno eorum in S, ad punctum ſuperficiei B in linea perpendiculari ſuper AS, ducatur linea recta SB, tanget inquit circumferentiam circuli BK in puncto C nec ſecabit: unde concludit, Solem S à terra ſufficienter recedere per lineam AS 27. ſemidiametrorum, ut ab homine conſtituto in B medietas ſui curſus ſeu circuli perſpiciatur, quemadmodum experimur in æquinoctiis, cùm Sol duodecim horis ſuper terram & totidem infra commoratur. Quòd ſi minor eſſet circulus hic Solaris verbi gratiâ in G, nunquam ſub æquatore vel tempore æquinoctii dies appareret 12. horarum, ſed tanto minor, nox verò major, quo minor eſſet circumferentia, quia inquit non videretur ſemicirculus per lineam tangentem DC: & contrà ſi major eſſet peripheria quàm SN, dies etiam ſub æquinoctiali excederet duodecim horas, nox verò minueretur, quia pluſquam circuli medietas videretur. Et ſic nulla eſſent æquinoctia, ut eadem figura demonſtrat ad ſenſum, ut ait, etiamſi in infinitum augeatur, ſervatis iiſdem proportionibus. Unde concludit *nec augendam, nec minuendam Solis à terrâ diſtantiam ultra 27. ſemidiametros, niſi ab iis, qui fruſtra aliquid factum à Deo velint contendere.*

Ex figura mechanicè probare ſibi perſuadet.

En hominis acumen, en ratiocinium, quo tamen adeò gloriabundus exultat, ut quæ ipſius Alchimedis εὕρηκα, aut Pythagoræ hecatomben meruere demonſtrationes, iſti infinities cedant. Ne verò hic oſtentator aliis imponat, ut ſibi ipſi impoſuit, ignorantiâ Geometriæ, quanquam tota res altò ſperni poſſet, hanc tamen ad ſui defenſionem huc advocare placet, & momentum aliquod temporis inſumere in hoc paralogiſmo ſeu craſſo errore detegendo, cùm alioquin nihil probent intellectui ejuſmodi figuræ mechanicæ, etiamſi oculis & ſenſibus ſint manifeſtæ: neve etiam decipiantur ampliùs ipſius fautores, aut alii, quibus ſimiles ſufficiunt demonſtrationes, neque alias à Geometris perhiberi certiores autumant, quàm quæ per ſenſus ope circini & regulæ, veræ reperiuntur ut iſta: dicere aliquid neceſſe eſt, & notus hic non Gordii, ſed novitii enodandus, ne ſi propter contemptum rei tacuero, ſibi ipſis forſitan ex noſtra taciturnitate complaceant. Hîc igitur ſiſto & demonſtro, ſuppoſito ſyſtemate & figura illius, lineam DS quam vocat tangentem globi terreſtris in puncto verbi gratia C, & quam aſſerit duci ad altitudinem hominis ſupra punctum

Sed fallitur.

Et contrarium Geometricè probatur.


N
S
G
E
V
K
B
D C
T
Y

B in ſuperficie terræ; ab eo diſtare ſeu altiùs evehi plus quàm 13330. pedibus: ita ut ſi Sol non longiùs abeſſet à terra quàm 27. ſemidiametris terrenis, non poſſet videri in S, niſi ab oculo ſupra punctum B erecto pluſquam 13330. pedibus, ſeu miliaribus duobus cum beſſe, quod calculo conſtabit cuicunque hunc volet inire poſt me.

Eſto igitur linea S C D ducta à puncto S tangens circulum B K, ſeu terram in C, & ſecans in D diametrum A B productam & perpendicularem lineæ A S: ut ſciatur diſtantia ipſius D ad B in ſuperficie terræ, ducatur à centro A linea A C perpendicularis ipſi D S, ideoque ad punctum contactus C. Tunc fient duo triangula A C D, A C S rectangula & æquiangula, in quorum magno A C S duo latera, nempe A C ſemidiameter unius pedis verbi gratiâ, & A S 27. ped. ex hypotheſi, angulusque ad ſe rectus data ſunt. Ideoque ſi ex quadrato hypothenuſæ A S quod 729. æquale duobus quadratis laterum rectum angulum ambientium, auferatur quadratum lateris A C, quod eſt 1, remanebit quadratum lateris C S 728. nunc in triangulo A C D æquiangulo A C S, ut quadratum lateris C S quod eſt 728. ad quadratum lateris S A quod 729. ita quadratum C A ad quadratum A D, ex cujus quadrati radice ſi auferatur radix C A, quæ eſt ſemidiameter globi terreſtris, reſtabit altitudo quæſita D B. Semidiameter autem globi illius ex menſura & obſervationibus Snellii omnium accuratiſſimis, ut videre eſt in ſuo Eratoſthene, continet 19. 591. 160. pedes Rhinlandicos, qui ſi auferantur à radice quadrata lateris A D, reſiduum erit altitudo quæſita D B, quæ reperietur 13333. pedum ferè æqualium Pariſienſibus *Quantitas globi terreni.*

Sed ne faſtidio ſit radicum extractio, faciliùs expedietur calculus hic per trigonometriam. In triangulo enim rectangulo A C S ut latus A C 1. ad latus A S 27. ita ſinus totus ad ſecantem anguli C A S 87. 53. min. nunc in triangulo minori C A D æquiangulo, ut ſinus anguli C D A 87. 53. min. ad latus A C ſeu ſemidiametrum terræ 19. 591. 160. pedum, ita ſinus anguli recti D C A ad latus D A 19. 608. 493. à quo ſi auferatur ſemidiameter A C remanebit altitudo quæſita D B ut ſuprà 13333. pedum: tot ergo oporteret hominem attolli à ſuperficie terræ, ut videre poſſet medietatem circuli Solis, ſi diſtaret tantùm à centro mundi 27. ſemidiametris. Cùm tamen hic author pro certo & comperto det ſufficere altitudinem hominis ſupra punctum B ad videndum S, non obſtante globi terreni convexitate.

Addit etiam ſe mirari veteres & novos Aſtronomos non advertiſſe majorem aut minorem dierum longitudinem conſequi neceſſariò, ex majori aut minori Solis à terra diſtantiâ ſuppoſitâ: de qua cùm *Errores innumeri.*

cùm interdum diſcrepant per ducentas aut trecentas ſemidiametros, deberent dies eſſe multo longiores ex una ſententia & breviores ex alia, nec omnino conſtare ut revera conſtant. Unde concludit ridiculas eſſe has differentias ſicut ipſius excentricitatem, cùm ne totus quidem mundus æqualis ſit decimæ parti illarum. De quibus cùm aut nihil omnino dici debeat, aut non parum ſaltem, tacendum videtur conſultiùs, pergendumque. Subjungit obſervatum fuiſſe ab Aſtronimis totalium Solis eclipſium durationem eſſe trium horarum, ac proinde ab initio ad medium illarum incurrere temporis horam unam & ſemis. Unde ſic arguit poſt intricatam verbis æquivocis aut malè intellectis circumlocutionem: ſi eo momento quo Sol totus deficere videtur ab homine quovis in aliquo loco conſtituto, duo eſſent obſervatores, huic perioeci hoc eſt ſub eodem parallelo degentes, & ab illo per 11. gradus 15. min. æqualiter hinc inde diſtantes, unus ad Orientem alter ad Occidentem, unusquisque iſtorum videret tantùm mediam partem Solis obſcuram aliam lucentem. Quandoquidem enim intra tempus unius horæ 30. min. (quod reſpondet 22. grad. 30. min. dicti paralleli) Sol totus à *Luna* tegi viſus eſt, ergo ab ipſius itineris medietate, quæ eſt 11. graduum 15. min. videbitur etiam media pars Solis obſcurata & alia ſplendens ab uno obſervatore Orientali, ſimile verò ab Occidentali, & ſic ab ambobus ſimul & conjunctim totus Sol à Lunâ tectus, & totus liber. Inde verò quot errores? Hos numeret, qui volet, mireturque hominem ſanum tanta cerebri vertigine laborare potuiſſe ut contendat Lunam occupare in ſuo circulo ſpatium æquale 10. gradibus globi terreni, Solis verò diametrum viſibilem æquari diſtantiæ duorum illorum obſervatorum ſeu 22. grad. 30. min. circuli terreſtris, atque adeò Lunam æqualiter diſtare à terrâ & à Sole: tum ex ipſius Lunæ motu diurno, quem 12 grad 11. ſtatuit, infert ſpatium illud, quod occupat in ſuo cœlo æquale 10. gradibus globi terreni, continere 45. min. 44. ſec. indeque ſemidiametrum totius circuli ſeu cœli Lunaris æquari 13. ſemidiametris terræ. Ac præterea cùm Luna ſit media inter Solem & terram, confirmari quod jam dixerat de diſtantia Solis à centro mundi 27. ſemidiametrorum ad ſummum, contra ſententias omnium Aſtronomorum, quorum plerique Lunam 64 ſemidiametris, Solem verò 1300. aut 1500. à terra ſemovent: quod ſi eſſet, inquit, dierum ſub æquatore duratio eſſet pluſquam 18. horarum. Sub his & aliis paralogiſmis, quos palam facere refutare eſt, crediderit licèt Anonymus magnum eſſe aliquid, quod nos lateat, ſatis tamen ſit hos eventilaſſe: ſunt enim hæc omnia tam imperita, ut quisquis ea reſponſo digna duxerit, ipſe meritò videri poſſit imperitior.

Circa Solis excentricitatem & diſtantiam.

Circa Solis & Lunæ magnitudines.

Capite

Capite tertio de magnitudine Solis & Lunæ diſputat, & contendit ex ſcripturâ ſacrâ, duo creata fuiſſe luminaria magna, quorum unum cùm Luna ſit, hanc neceſſariò excedere debere reliquas omnes ſtellas, quæ ab Aſtronomis majores etiam ipsâ terrâ cenſentur: demonſtratum verò fuiſſe cap. præcedenti Lunæ diametrum æquari 10. gradibus terrenis, ideoque ipſam Lunam eſſe ſatis magnam, imò maximam cùm toti Galliæ ſit ferè æqualis, Sirium verò ſeu Canem, quem multis partibus Lunâ majorem efficiunt, ipsâ minorem eſſe tot partibus infrà. Quoad Solem ultro fatetur illum eſſe terrâ majorem, & rectè probari ait ex umbra iſtius, quæ eſt Conica, ſed negat illum excedere terræ magnitudinem pluſquam decies, quod probare ſeu potiùs obturbare contendit ex calculo temporis motus Lunæ ſub Sole, vel in umbra terræ in eclipſibus: tum ex ipſius viſibilitate, ut ita loquar, à conjunctione Solis, & tempore, quo ipſa & ſtellæ occultantur à radiis, ſeu potiùs â nobis videri nequeunt per partem à Sole illuminatam, quæ terræ adverſa eſt. Illud autem intervallum temporis neſcio quo calculo gradibus 12. & paulo plus metitur: unde concludit, Solem occupare in ſuo circulo ſpatium pluſquam 12. graduum ejusdemque eſſe diametri: cùm tamen, inquit, Aſtronomi, quos ideo deridet, illum definiant ſolùm 31. minutorum; ipſamque adeò magnitudinem Solis, ait non excedere decies magnitudinem terræ. Quæ ſi animadverſione digna eſſent, quid non agerem, ut hæc omnia minutim falſi convincerem? Quis enim ferat Lunæ diametrum 45. minuta 44. ſecunda, Solis verò, qui ad ſenſum æqualis illi eſt 12. gradus continere? Quis item ferat diametrum illam Lunarem æquari 10. gradibus circuli terreni, diametrum verò Solis decies ſuperare diametrum terræ? Cùm tamen poſita diſtantia illius 12. diametr. terr. & magnitudine 12. grad. hæc Solis diameter non tripla ſit diam. terr. ſi verò ſtatuatur ut eſt 32. aut 33. min. ipsâ terrâ minor erit multis partibus, quæ portenta, quis ferre poteſt? Quis denique paralogiſmos, quibus hæc probaſſe ſibi perſuadet? Quos omnes ſi refellere nunc intereſſet operæ pretium foret elementa Coſmographiæ in hanc palæſtram revocare. Amandandus igitur hic author & ſectatores ad Aſtronomiæ rudimenta & praxim inſtrumentorum, quibus, ediſcent quanta ſit inter 45. minuta, & 12. gradus differentia, ipſis oculis & ſenſibus vel teſtibus vel judicibus, *qui niſi ſint veri, ratio quoque falſa ſit omnis.*

Summa capitis tertii.

Lunam eſſe majorem ſtellis.

Et æqualem Galliæ.

Diametrum Solis eſſe 12. grad.

Falſa quæ hinc oriuntur.

Capite 4. & ultimo de ordine & ſitu Aſtrorum diſſerit contra omnes, quotquot hactenus fuerunt, Aſtronomos, ut ait, primumque & ſuperiorem locum Soli ut nobiliori impertit, ut inde lumen & influxus

Summa capitis quarti.

cæteris omnibus cœli & terræ corporibus tanquam è ſolio communicet, Lunam in inferiori ſede ſiſtere ſinit, ſtellas verò fixas inter utrumque luminare loco infrà dicendo collocari indubitanter aſſerit. Quod ad reliquos planetas attinet, ſilentio prætermittit, donec in ſyſtemate generali, quod pollicetur, aliquem determinatè locum illis aſſignet ſub Sole. Hæc porro tam audacter affirmata, & tam certò falſa quàm ipſa falſitas, dum probare conatur, aliquid veriſimile pro medio aſſumit; quod nobis anſam dedit inquirendi ipſam veritatem, tam certum eſt nihil adeò malum eſſe, ex quo aliquid boni non poſſit hauriri. Videamus igitur quid ipſe peccarit, & nos quid inde boni elicere poſſimus. Quotquot, inquit, huc uſque fuerunt & ſunt Aſtronomi, aſſerunt indubitatè horizontem dividere cœlum & præcipuè fixarum in duas partes æquales, hemiſphærium ſcilicet inferius à ſuperiore, ideoque cùm totus circulus ſit 360. graduum, ipſius medietas erit 180. & quarta pars, quæ eſt à Zenith ad horizontem 90. gradus exactè continebit. Ita ut verum ſit dicere, non videri mediam partem cœli alicujus, ſi non videantùr de illo 90. gradus à Zenith uſque ad horizontem: atqui de cœlo fixarum non videntur iſti 90. teſte ipſo Ptolemæo: ergo falſum eſt videri medietatem circuli fixarum, quemadmodum videntur bina media cœli Solis ut ſupra dixit; unde rectè concluditur ſtellas eſſe propiores terræ, ipſarumque cœlum jacere ſub ſolio Solis. Minorem ſuam ſic probat. Ptolemæus, inquit, aſſerit ultimam fixarum, quæ ſtringunt horizontem Alexandriæ, & ſunt ipſi viſibiles, eſſe Canobum primæ magnitudinis in conſtellatione navis Argo: atqui Canobus ex ipſius Ptolemæi longitudine & latitudine reperitur declinare tantùm ab æquatore ad Auſtrum 51. grad. 18. min. (Anonymus malè dixit 31. min.) æquator verò diſtat à Zenith Alexandriæ 30. grad. 58. min. æqualibus latitudini) quæ duo ſimul addita, efficiunt 82. grad. 16. ergo ex Alexandria & quovis alio loco in ſuperficie terræ non videntur ex circulo ſtellarum pluſquam 82. aut 83. gradus à puncto verticis ad horizontem, adeoque media pars illius cœli non conſpicitur ut cœli Solis, ergo propius illud eſt terræ quàm iſtud. Eandem concluſionem elicit ex hiſtoria itineris Ioan. de Lery in Americam, qua refert, ſe ſub æquinoctiali linea conſtitutum neutrum polorum detexiſſe, ipſique procedendum fuiſſe hinc & inde per duos gradus ut alterutrum videret: unde concludit ambos cœli fixarum polos infra horizontem eſſe duobus ad minimum gradibus iis, qui ſub æquinoctiali verſantur, ideoque non videri ſemicirculum. Quòd ſi perſpiciantur, ut ajunt Aſtronomi, Baliſitium & Antares diametraliter & per 180. gradus oppoſita, ſimul horizontem ſtrin-

Horizontem non dividere cœlum fixarum in bina media.

Probatur ex ſtella Canobo.

Ex hiſtoria Americana Ioan. de Lery.

ſtringere, id apparet, inquit, ex defectu inſtrumenti, ſicut oriens Lunæ ab ipſius occidente diſtare videtur per totidem gradus 180. dum eſt in æquinoctiali, cùm revera non diſtet; quodque eventurum ſemper aſſerit, etiamſi terræ multo vicinior eſſet Luna quàm creditur. Quia, inquit, circuli, quibus utuntur Mathematici ad menſurandos illos gradus, ſic diviſi ſunt, cùm tamen habeant centrum diverſum à centro cœlorum, unde oritur fallacia viſus, nec per dioptras unquam detegi poſſunt 180. gradus cujuscunque volueris circuli cœleſtis, etiamſi regula fiduciæ dum eſt horizonti parallela tot in inſtrumento demonſtret, cùm tamen ipſius diameter non ſit eadem, quæ circulorum cœli, quorum centrum eſt in centro terræ, non verò in ſuperficie illius. Unde concludit erratum in obſervando ſemper fuiſſe ad minimum uno terræ ſemidiametro, quod maximi eſt momenti, ut pollicetur oſtendere in ſuo ſyſtemate: cùm tamen ipſa fixarum globo comparata tantilla ſit, ut ejus quantitas propemodum evaneſcat; eamque ob cauſam obſervationes quæcunque in ſuperficie terræ inſtitutæ nihil differant ab iis, quæ in ipſius centro fierent, ſi nobis hîc ſtatio concederetur. Interim proſequitur intentum ſuum probare hac experientiâ, quam certus ſum ab eo nunquam aut parum accuratè factam fuiſſe. Accipiatur, inquit, ſtella quæcunque ſub æquinoctiali circulo conſtituta, velut una ex cingulo Orionis, obſerveturque tempus, quod elabetur ab ortu illius uſque ad occaſum, non reperietur pluſquam 11. horarum 50. minutorum, quæ conveniunt 177. gradibus 30. min. cùm deberet eſſe 12. horarum ſeu 180. graduum, ſi ſemicirculum ſuum ſtella hæc abſolviſſet ſupra horizontem: ergo pars inferior illius circuli major eſt ſuperiore, ideoque medietas cœli fixarum non videtur à ſuperficie terræ, quia propius eſt ipſi quàm cœlum Solis. Quòd ſi fixæ ſupra Solem eſſent, & in diſtantia à terra 19000 ſemidiametrorum, ut quidam ajunt, multo diutius ſpectarentur ſupra horizontem quàm Sol, ita ut ſub æquinoctiali ab ipſarum ortu, inquit, uſque ad meridiem intereſſent pluſquam 120. gradus, & plusquam 16. horis eſſent conſpicuæ, ſphæræque ipſarum tertia pars tantùm ſub horizonte lateret, & duæ tertiæ ad minus ſemper viſibiles eſſent. Quòd cùm minimè verùm ſit, imò Solem diutiùs morari ſuper horizontem quàm ſtellas, ſequitur, ut dictum eſt, ipſas terræ viciniores exiſtere, Solemque omnium aſtrorum à terrâ maximè remotum eſſe, cùm diutiùs ſuper illam moretur. Idem etiam inculcat ex motu Lunæ, ſed quàm depravato, & iterat ab illa mora aſtri alicujus ſupra horizontem tutiùs judicari de illius à terra diſtantia, quàm ex quocunque alio modo, ibidemque pro certo dat Lunam orientem diſtare à puncto verticali

Ex fallaciis inſtrumentorũ.

Ex mora ſtellarum ſupra horizontem.

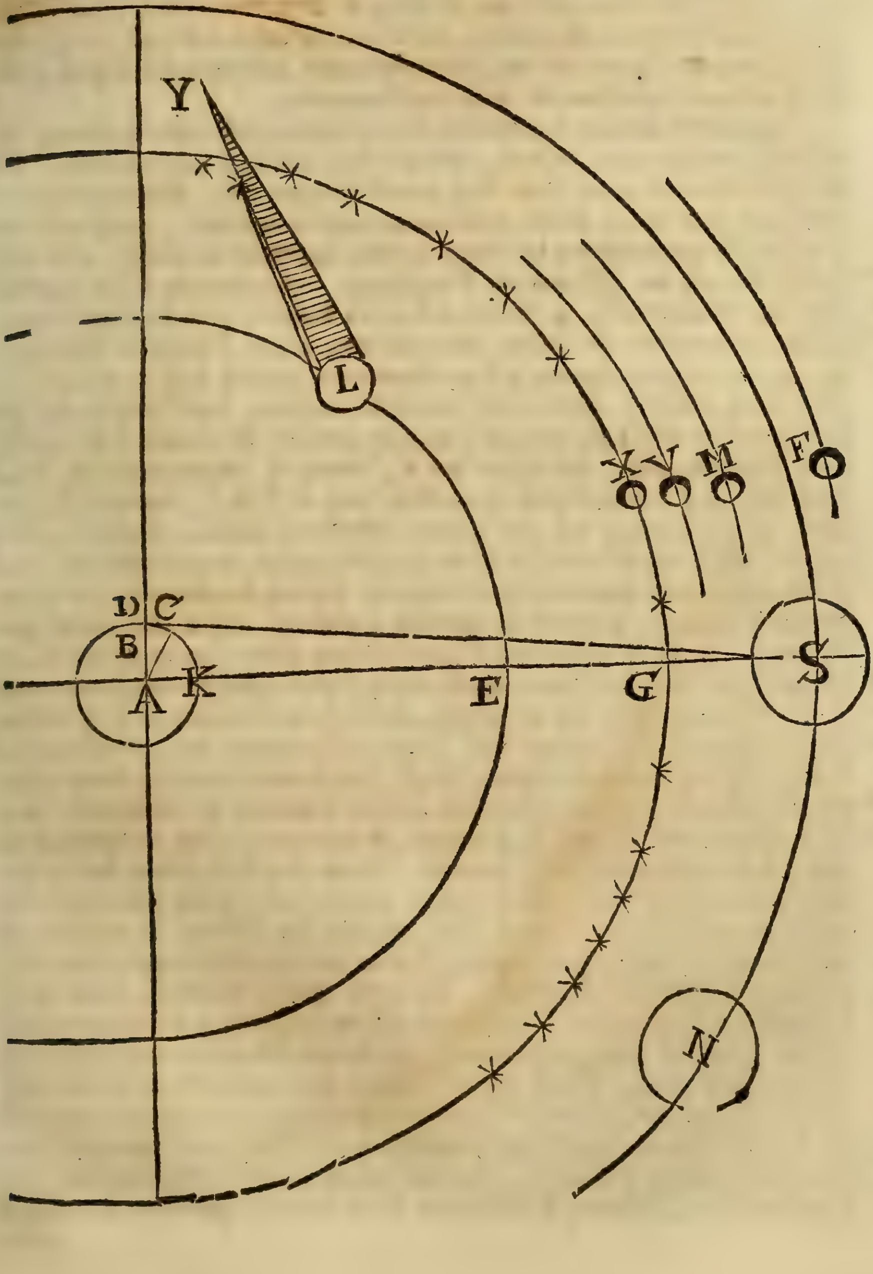
Stellas viciniores eſſe terræ quàm Solem.

cali 87. gradibus; à quo tamen ex ipſius hypotheſi minus abeſſe deberet, cùm ſit terræ vicinior quàm ſtellæ, quæ diſtant ab illo tantùm 83. gradibus. Sed hæc & ſimilia menda ſibi etiam ipſis pugnantia tanta ſunt in toto libro, ut ſi omnia emendare neceſſum foret, diſſertatio hæc in volumen excreſceret non exiguum. Cùm autem major illorum pars ex ſe corruat, de iis ſolùm fiet ſermo, quæ cenſurâ aliquâ digna judicabuntur; cùm addidero ultimam rationem, quâ ſtellas omnes infra Solem, Venerem & Mercurium eſſe concludit, ex apparitione ſcilicet illarum, cùm è radiis Solis emergunt. Ait enim, ſi Venus videatur in diſtantia à Sole quinque graduum, & Mercurius duodecim etiamſi perexiguus, quia Soli viciniores ſunt, faciemque ab illo illuminatam nobis exhibent citiùs quàm ſi eſſent inferiores, cur ſtellæ primæ magnitudinis multo majores his planetis non viderentur, cùm exiſtunt in pari diſtantia à Sole, ſi à terrâ remotiores eſſent ipſis Mercurio & Venere, & ipſo Sole altiores? Tunc enim pars illuminata ſtellæ alicujus primæ magnitudinis terram citò reſpiceret & conſpicuam ſe nobis exhiberet: cùm tamen non videatur niſi in diſtantia 12. graduum à Sole, quod arguit ipſo multo inferiores eſſe, imò etiam Venere & Mercurio. Addit porro ex maculis ſolaribus manifeſtè probari locum hunc ſub Sole fixis rectè aſſignari, cùm nihil aliud putet has eſſe quàm ſtellas ipſas, & à terrâ diſſitas tantùm 24. ſemidiametris, ipſaſque pluries millies globo terræ minores, ut verum perhibeatur Deum feciſſe omnia in pondere, numero & menſura. Tandemque librum hunc concludit invehendo contra motum terræ diurnum & annuum hoc præcipuè argumento. Si moveretur terra à ſolſtitio auſtrali ad borealem, idem eveniret ac ſi homo ſuper illam immobilem eodem ferretur: atqui ſi hoc eſſet, ſingulis diebus mutaretur elevatio poli, novæ ſtellæ detegerentur, totumque fixarum cœlum in anni decurſu luſtraretur. Quæ cùm aliter habere ſe deprehendantur, aſſerit motum illum, quem vertiginoſum & helleboro dignum appellat, non reperiri niſi in capite Ariſtarchi, Copernici & ſectatorum ob malè intellectam, ut præfatus eſt, Pythagoræ Hermeticam Philoſophiam, *terram eſſe unum ex aſtris*. Sed quàm ipſe malè intelligat hypotheſim terræ motæ ex hac objectione conjicere licet, quâ ſe prorſus indicat ignorare terræ mobilis axem paralleliſmum ſuum ſervare, idemque cœli punctum ſemper quoad ſenſum reſpicere, nec à polis fixarum per motum hunc annuum ſenſibiliter amoveri. Quæ cùm vulgaria ſint, nec mereantur uberiorem diſpunctionem, remitto ad impugnationes & Apologias doctrinæ illius; ſicut & prætermitto abſque reſponſionibus pleraſque alias ab Anonymo allatas ratio-

Probat etiam ex apparitione illarum à Sole.

Ex maculis Solaribus.

Contra terræ motum inſtantia.


Y
L
M
F
D
C
B
A
K
E
G
S
N

rationes & inſtantias ad ſuum ſyſtema ſtabiliendum, nec enim eſt inſtituti noſtri omnes recenſere, cùm id eſſet operis & otii longè majoris; propero igitur ad eas, quæ præcipuæ ſunt & notâ dignæ, poſtquam aliquid addidero de ipſius *additamento.*

Sciendum itaque Authorem hunc, longo poſt editum librum intervallo audaciorem factum, quòd nullus publicè reſpondiſſet, ſibi perſuaſiſſe doctrinam ſuam ferè jam ſtabilitam eſſe, ſed ampliores emiſſuram radices, ſi hanc novis argumentis fulciret; quod efficere præſumpſit quaternione in lucem emiſſo Appendicis inſtar, cum hoc titulo *Urania ad Aſtronomos Pariſienſes.* Hoc autem folio repetit, quæ jam dixerat cap. 4. ſtellas eſſe infra Solem, quia ſi eſſent ſupra, citiùs viderentur ab illius conjunctione quàm Venus & Mercurius, eo quòd pars illarum à Sole illuminata terram reſpiceret, ut figura demonſtrat; quam cùm omiſiſſet in libro, huic Appendici adjunxit, ut mantiſſa obſonium vinceret, tantùm illi arridet hæc perſonata demonſtratio. Sit igitur Sol S, Venus V, Mercurius M, Fixa verò aliqua *F* ſupra Solem in eadem linea D V M F, certum eſt, inquit, ipſam F majus ad nos lumen reflectere debere, & citiùs videri quàm Venus aut Mercurius, tum propter ipſius magnitudinem, tum quòd major pars quantitatis illuminatæ terram reſpiciat quàm Veneris aut Mercurii, quorum ne quidem quadrans aut triens videri poteſt, cùm tota ſtella videretur, ſi ſupra Solem eſſet. Quod cùm minimè eveniat, imò contrarium ut ſuprà dixit, ſtellas nempe videri non poſſe niſi diſtent à Sole 12. gradibus, cum tamen Venus radiet & videatur â quinque. Hinc ſequitur, inquit, eſſe omnes infra Venerem ut in G. Quod autem ut confirmet, & pro demonſtrato poſteris relinquat, utitur alio medio, eclipſibus ſcilicet fixarum & errantium. Audivit bonus vir, ſtellas & planetas aliquando à Luna eclipſim pati, cumque ipſa deficiat ſolùm in umbra terræ, credidit etiam ſtellas occultari ab umbra Lunæ, dum in eam incurrunt: quam dum agnoſcit conicam, nec apicem ſuum ultra terram ſeu Solem (in quorum eſt medio) protrahentem, concludit ſtellas aut planetas nunquam eclipſaturos ſi ſupra Solem eſſent. Sit verbi gratiâ Sol in N, Luna in L, ipſiusque umbra umbra LY, clarum eſt, inquit, fixas aut errantes, quæ in eam incidunt deliquium pati. Cùm autem hæc non extendatur ultra circulum Solis, etiam certum eſt ab illa nunquam paſſuras eclipſim, ſi Sole aut umbræ vertice ſuperiores eſſent; atqui patiuntur, ut ex Aſtronomis liquet, ergo tam planetæ quàm fixæ ſunt inferiores Sole, & Lunâ multo minores. Sed age quæſo, quis ferre poteſt ratiocinationem tam putidam, & puerilem hanc hallucinationem in homine alio-

Appendix Anonymi circa ſtellas inferiores Sole.

Venere etiam & Mercurio ex illarum apparitione.

Et eclipſibus à Luna.

alioqui non imperito prorſus, & mediocriter ſaltem exercitato in ſphæra & trigonometria. Proponit enim eo loco modum menſurandi fixarum diſtantiam per triangula, ſed quàm depravatè. Quidquid ſit, nihil unquam inſcitius dici, ne quidem cogitari poteſt. Sique novus hic Hermes, qui ſe profitetur intelligere *Aſtronomos inferiores & hermeticos, ſaltem naturales percepiſſet*, cùm dicunt fixam aut planetam aliquem hoc aut illo tempore eclipſari à Luna, nihil aliud velle, quàm occultari, obtegi, impediri, quemadmodum Sol, aut ab ipſa Luna, aut alio quovis opaco, imò & ipſa manu ſic tegitur, ut omnino non videatur; in hunc miſerandum errorem non incurriſſet, ut crederet, eclipſes has fieri debere ex umbra Lunæ, quas ex illius interpoſitione ſive cujuscunque alterius denſi ſtellas inter & oculos noſtros fieri poſſe, præ oculis ſemper habebat. *Malè intellectis.*

Venio tandem ad ultimas, quæ mihi præcipuæ fuerunt illius objectiones, teſtimonium ſcilicet Ioannis de Lery, & aliorum, qui ſub linea æquinoctiali neutrum polorum viſibilem aſſerunt; & Ptolemæi dicentis Canobum, ſtellam primæ magnitudinis in temone Argus, Alexandriæ horizontem ſtringere, cùm tamen à Zenith ſeu polo illius hemiſpherii non diſtet pluſquam 82. gradibus, unde rectè concluditur, ſemicirculum cœli fixarum è terra non totum videri; majoremque ipſius partem ſub horizonte latere. Quæ duo ſi vera ſunt, actum eſt de Aſtronomia; preſſiùs igitur examinandi ſunt laudati duo teſtes de Lery, & Ptolemæus, quorum unus obſcurus ſatis & tenuis, alter idoneus & gravis. Atque ut à primo exordiar, ſciendum eſt, nec Phyſicum, nec Mathematicum, nec artis navigatoriæ gnarum fuiſſe authorem hunc, ut ex ipſius hiſtoria conſtat, ſed privatum hominem ad Americam Meridionalem ſeu Braſiliam è Geneva cum 14. aliis miſſum anno 1556. cujus proinde relationi viginti poſt annos ſcriptæ fides adimi poſſet, aut ſaltem exigua deberi ſi quæreretur effugium, aut teſtis vita inſpicienda eſſet. Quid autem ille? Poſt deſcriptam in Hiſtoria ſua Americana cap. 4. aëris intemperiem, ventis, pluviis, tempeſtatibusque difficillimam navigationem, quam circa æquinoctialem lineam experti fuerant, hæc ait. *Sic itaque navigavimus usque ad 4. gradus ultra lineam æquinoctialem, unde polum Antarcticum primò vidimus, quem nautæ ſtellam Meridionalem appellant, circa quam alias in crucem figuratas adverti, &c.* Et infrà. *Dicam etiam non ſolùm videri ſub æquatore duos polos, ut quidam putant, & ex doctrina ſphæræ, fieri debere videtur, imò opus eſſe hinc aut inde duos gradus latitudinis habere ut videantur poli.* Ex quibus ultimis verbis apparet nullam fuiſſe tunc obſervationem factam ſub æquatore, ex primis verò parum accu-

Teſtimonium Ioan. de Lery expenditur.

Ainſi nous cinglâmes juſques à 4. degrez, &c. où nous commençames de voir le pole Antarctique, &c.

accuratam, dubiumque manet, an per cœli ſerenitatem, de quâ hoc loco conqueritur, an per aliam cauſam ſtetiſſet, quominus citiùs deprehenderetur polus Antarcticus. Sed eſto non viderint illi polum Meridionalem niſi ſub latitudine 4. graduum, neque etiam viſus ſit Arcticus aliquando niſi ſub latitudine Septentrionali duorum, ut ipſe refert nullo authore: an ideo verum eſt, polos non fore conſpicuos, ſi aliquo ſigno viſibili notarentur, iis, qui ſub æquinoctiali degunt? Minimè certè. Nec adeò me movet vis hujus argumentationis ut reticere velim ipſius confirmationem, quam ſuggerit Epiſtola quædam ex inſula Madagaſcar, à Mendoslo ad amicum ſcripta an. 1639. quæ ſubjicitur relationi, quam fecit Olearius, à ſecretis Legati Ducis Holſatiæ ad Moſcoviam, Tartariam & Perſiam: qua quidem Epiſtola monet hic nobilis, *ſe dum ſub linea tranſiret in mari Indico neutrum polorum vidiſſe, imò borealem delituiſſe cùm adhuc gradibus ſex ab æquinoctiali diſtarent, nec Antarcticum niſi ſub octavo latitudinis gradu conſpexiſſe.* Quæ diſſimulare nolui, etiamſi multò illuſtriora ſint ad probandum id, quod impugnare propoſui in Anonymo: de quo de Lery cùm nihil aliud proferrem, quàm ipſum capite ultimo dixiſſe Oceanum altiorem eſſe terrâ, illiusque ſuperficiem à centro mundi magis diſtare quàm ſuperficiem terræ, *& in Oceano ipſo aquas, quæ ſub æquinoctiali jacent reliquis eſſe eminentiores, unde oritur tota difficultas lineam illam ſuperandi, ad quam cùm naves magno cum periculo & labore aſcenderunt,* inquit, *ex qua velis parte, facili negotio in aliam deſcendunt & libera navigatione gaudent.* Abundè ſufficeret hæc inſcitia ad detrahendam fidem huic relatori parum religioſo, qui nequidem dicit ſe obſervaſſe, nec obſervantem vidiſſe nauclerum, dum eſſet ſub linea aut ultra lineam, ſed ſolùm *non antè ſibi apparuiſſe ſtellas poli Meridionalis, quàm ſub quarto gradu latitudinis*, nec liquet ex illius relatione an obſtiterint nubes, pluviæ, & tempeſtates, de quibus conqueritur, ut ſuprà dixi, an fuerit ipſis liberum tunc temporis illas videre, nec tamen potuerint. Quod verò ſubjungit, ab aliis quibusdam referri neutrum polorum conſpici poſſe ſub æquinoctiali, ſed à diſtantia ſolùm duorum hinc aut inde graduum; ſive ut ſcribit Mendoslo ſex à parte Septentrionali & octo à Meridionali, me parum etiam tenet, nec detinebit, qui meminerint ſe vidiſſe aliquando ſtellas ſecundæ aut tertiæ magnitudinis horizontem ſtringere, aliquando nequidem conſpexiſſe primas etiamſi multo lucidiores, impediente ſcilicet aëris diſpoſitione, aut radiorum Solis aut Lunæ nimio fulgore, qui ſtellas minores præcipuè circa finitorem offuſcat, ut experimur æſtate & nocte lucida, cùm alioquin omnes videa-

Et confirmatur teſtimonio Mendosli.

Utrumque infirmatur.

deamus in obſcuriſſima. Quod idem demonſtatur ex propoſito à Ptolemæo toto cap. 6. lib. 8. Magnæ Conſtruct. his verbis: *Sicut radii Solares ad diverſitatem aëris diſponuntur, ſic ſtellas quoque diſponi neceſſe eſt, &c.* Fieri ergo poteſt, ut dum eſſent ſub linea hi relatores, aut dies eſſet, aut crepuſculum, aut nox ſplendida, qua ſtellæ ſecundæ, tertiæ & quartæ magnitudinis, cujusmodi ſunt polares Arcticæ & Antarcticæ, conſpici nequibant. Adde quòd fortaſſe ipſæ ſtellæ tunc eſſent ſub horizonte, cùm à navigatoribus quærerentur ſuprà, nec ideò videri poſſent, niſi ſub aliqua latitudine tantùm diſtante ab æquinoctiali, quantum polares iſtæ à polis mundi. Cauda verò Urſæ minoris, quæ ſtella eſt tertiæ magnitudinis polo Arctico vicinior, ab illo diſtat hoc ſæculo per tres circiter gradus: unde non mirum eſt, ſi aliàs dum magis diſtaret videri non potuerit ſub latitudine duorum grad. cùm etiam nunc fieri poſſit, ut non videatur ſub latitudine trium, dum Sol eſt in Tauro, Geminis, Cancro, aut Leone, tunc enim de noctu occultatur ſub horizonte, vel à radiis Solis ab Atmoſphæra refractis & albicantibus offuſcatur.

Porro miraberis, Lector, cùm dixero totum illud teſtimonium Lerianum de polo Meridionali ſibi viſo per ſtellas ſub quarto grad. latitudinis falſum & ſuppoſititium eſſe, cùm nullæ circum polares Antarcticæ ſint conſpicuæ, niſi ſub octavo, aut nono latitudinis gradu cœloque commodiſſimo, tum propter illarum exiguitatem, tum à polo diſtantiam. Nec quidquam falſum magis eſt quàm quod refert hîc de Lery, *ſe ſtellam polarem vidiſſe, & circa illam alias in crucem, &c.* In hoc ſimilis Eudoxo apud Hyparchum lib. 1. dicenti, ex verſione Petavii: *Eſt verò ſtella quædam in eodem ſemper conſiſtens loco, quæ quidem polus eſt mundi.* Contra quem Hyparchus de falſitate præſcribit his verbis, *in polo ipſo ſtella nulla ſita eſt, ſed vacuus eſt locus, &c.* Quòd cùm verè tunc diceretur de Septentrionali, de iſto Meridionali veriſſimè nunc dici poteſt; ex catalogo enim & deſcriptione fixarum, quæ circa hunc polum gyrantur, (quas Ioan. Bayerus in Aſtronomia ſua anni 1603. refert ab Americo Veſputio, Andrea Corſalio, & Petro Medinenſi obſervatas, diligentiſſimeque à Pet. Theodori Nauclero peritiſſimo annotatas publiceque divulgatas) conſtat duas eſſe tantùm conſtellationes circa hunc polum, Hydrum ſcilicet & Apim Indicam, quæ conflantur ex ſtellis quartæ, quintæ & ſextæ magnitudinis. Sicque viciniores polo, comprehenſæque intervallo novem, aut decem graduum ab illo, ſunt omnes quintæ & ſextæ magnitudinis, una aut altera quartæ, ſed extra decimum gradum, & tres aut quatuor magnitudinis tertiæ, ſed quæ diſtant à polo pluſquam 20. gradibus

Et falſi convincitur.

Nulla enim ſunt ſtellæ polo Antarctico vicinæ 8. grad.

dibus: ita ut auſtraliſſima ſtella ſecundæ magnitudinis (ſicut cauda minoris Urſæ ſeu noſtra polaris) circulum Antarcticum tantùm diurna converſione decircinet. Unde non mirum eſt, ſi nec Mendeslo, nec quiſpiam alius ullam viderit multò conſpicuam ſub latitudine octo graduum, cùm revera nullæ ſint adeò vicinæ huic polo, ſicut nec ulla *nubes candida prope polum, nec ſtella in formam crucis,* ut à noſtro de Lery, & aliis fabuloſè refertur. Nubecula autem hæc ex obſervationibus ſupradictis diſtat à polo Meridionali pluſquam 12. gradibus, & alia major plusquam ſexdecim: ſed de illis neque de ſtellis polaribus Arcticis, & Antarcticis, viſis aut non viſis ſub linea, aut citra lineam per duos aut tres gradus hinc inde, nihil quidquam perhibetur ab Andrea Thevet, qui anno ipſo 1556. idem æquor confecerat, lineam tranſierat ad eundemque portum appulerat ac de Lery: ſicut nec ab innumeris aliis navium magiſtris & navigatoribus (quorum hîc relationes & nomina recenſere longius eſſet) quidquam annotatur ſimile ſcripto Mendoſli illius. Cujus rei non alios adducere teſtes velim, quàm ſcriptores Hiſtoriæ fluvii Amazonum, qui millies hac de linea loquuntur, cùm totus fluvius aut ſub ea ſit, aut ba ea parum declinet, nec tamen verbum faciunt de polis occultis aut detectis. Eximius verò nauclerus Ioan. le Tellier in diario ſui itineris ad Indiam Orientalem, typis edito Dieppæ anno 1640. refert ſe octies lineam æquinoctialem transfretaſſe in hac navigatione trium annorum, nec quicquam profert de viſo aut non viſo hoc aut illo polo, etiamſi in ephemerides redigat quidquid ſingulis diebus egerit, viderit, obſervarit, circa longitudines, latitudines, variationes acus, ventos, rhumbos & alia ejusmodi, quæ ab accuratioribus deſiderari poſſunt; ipſique piaculum ſit gradus quadrante à vera altitudine aberrare non tantùm dum malacia eſt, ſed etiam motis fluctibus. Nihili faciendum igitur quod ſcripſit Mendoslo, & multo minus Ioan. de Lery, cujus authoritate nititur hic Anonymus ad confirmandum ſyſtema ſuum, & inferendum è terrà videri non poſſe medietatem circuli fixarum, ſicut videtur circuli Solis, ideoque cœlum hoc eſſe remotius à terrâ quàm illud. Quod cùm falſitatis arguatur evidentiſſimæ à tyronibus Aſtronomiæ, nec probari nunc debeat, ſatis ſit huic relationi temerè & perperam contra veritatem allatæ fidem derogaſſe.

Nec nubes candida. Nec ſtella in crucem.

Nec id referunt optimæ relationes.

Nunc reſtat Ptolemæi teſtimonium in jus vocandum, & concluſiones Anonymi ex illo elicitæ, amplectendæ. Quod ut agatur ſecuriùs, producenda eſſent verba teſtis ipſius tam gravis & idonei, qui nec caſu verus, nec credulitate falſus, nec ignorantiâ ſuſpectus eſſe poteſt. Sed ubinam reperientur? Ignoro, cùm locus allegatus non caput,

Ptolemæi teſtimonium examinatum.

caput, non librum, non tractatum etiam præ ſe ferat. Opus igitur mihi fuit totum illius Almageſtum tranſcurrere, quo perlecto & præcipuè capitibus ad fixas attinentibus, cùm nihil in iis reperiſſem, quod allegationi conſonum eſſet, miratus ſum audaciam ſcriptoris affingentis Ptolemæo, contra ipſum Ptolemæum, quod ne quidem tetigerat, imò contrarium docuerat, hoc eſt mediam cœli fixarum partem à terrâ videri. Siquidem libri primi cap. 5. demonſtrat *ſex ſemper omnibus ſupra terram apparere ſigna, & ſex reliqua non apparere &c.* Et cap. 6. cui titulus eſt, *terram quaſi punctum eſſe ad ſphæram fixarum comparatam,* concludit, *hanc in partes æquales dividi ſemper, quod non fieret, ſi ad diſtantiam cæleſtium ſenſibilis eſſet terræ magnitudo.* Unde ſequitur à Zenith ad horizontem 90. gradus ſemper intercedere. Quæ cùm prorſus contraria ſint ementitæ allegationi, qua pro certo datur Ptolemæum alicubi dixiſſe non videri niſi 82; haud parum fui commotus hac Anonymi falſitate, cujus prima fronte conjecturam hanc facere auſus fueram, potiùs quàm in dubio verſari tantum σφάλμα in Ptolemæum cadere potuiſſe. Quomodo enim ſingulari viro excidiſſet ſcribere, Canobum Alexandriæ horizontem ſtringere? cùm ex illius longitudine & latitudine ab ipſo exhibitis, eruatur declinatio ab æquinoctiali 51. grad. 18. min. quæ addita elevationi poli 30. 58. min. efficiunt 82. grad. 16. min. quibus diſtat Canobus à Zenith Alexandriæ: ergo non ſtringit horizontem, ſed ab illo elevatur plus ſeptem gradib. Quod etiam Cleomedes poſt Poſſidonium, Geminus, & Plinius Ptolemæi ævo ſuperiores ſcriptis mandaverant. Quid illi porro? Cleomedes lib. 1. ſic ait ex verſione Balforei, *Stella Canobus appellata, longè lucidiſſima, ad meridiem in temone Argus navis, quæ quidem in Græcia omni non videtur, unde ejus Aratus non meminit in Phænomenis, ſed ab Aquilone ad Meridiem euntibus primum in Rhodo conſpicitur, & in finiente conſpecta repentè mundi converſione occidit, ſed ubi à Rhodo Alexandriam verſus quina ſtadiorum millia navigando trajecerimus, & pervènerimus Alexandriam, invenitur ſtella, quando in medio planè cælo eſt, ſupra finientem ſublata quarta ſigni parte.* Τέταρτον ζωδίου *ſive gradibus ſeptem & 30. minutis.* Geminus Rhodius ſcriptor eruditus & perantiquus idem planè ait in Elementis Geographiæ cap. 2. interprete Hedone Hilderico, *ſed inſignis ſtella, quæ ſita eſt in ſummo gubernaculo navis Argus Canobus dicitur, atque hæc Canobi ſtella in Rhodo difficulter videri poteſt, aut in locis planè excelſis apparet, at Alexandriæ prorſus hæc videri poteſt, nam ferè quarta parte ſigni* Canobus *ab horizonte elevatus apparet,* ἐν Ἀλεξανδρείᾳ δὲ

Contrarium Anonymo.

Canobus elevatur Alexandria plus 7 gradib. ex Ptolem.

Ex Cleomede.

Ex Gemino.

Ex Proclo.

ἔστιν παντελῶς ἐμφανής, σχεδὸν γὰρ τέταρτον μέρος τοῦ ζωδίου ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος μετεωρισμένος φαίνεται. Proclus verò in ſua ſphæra ipſisſimis verbis idem confirmat. Plinius demum lib. 2. naturalis Hiſtoriæ cap. 70. *Ex Plinio.* Cleomedi prorſus adſtipulatur his verbis : *Ut Canobus quartam ferè partem ſigni unius ſupra terram eminere Alexandriæ intuentibus videatur, eadem à Rhodo terram quodammodo ipſam ſtringere, in ponto omnino non cernatur, ubi maximè ſublimis Septentrio.*

Quæ cùm ſcripta fuerint ante Ptolemæum ipſique cognita, quomodo potuiſſet iis contradicere ſi vera deprehendiſſet? vel ſi ſecus, quomodo tacere, nec illos ut Marinum, Hyparchum, Eratoſthenem, & alios redarguere, & falſi incuſare? Quod cùm non reperiſſem factum in illius magna ſyntaxi, imò conſenſum exactiſſimum cum ſupradictis, Canobum ſcilicet elevari ab horizonte Alexandriæ pluſquam 7. gradibus: *Falſa itaque allegatio Ptolemai.* parum fuit quin iraſcerer in Anonymum, ipſiusque Codici dicerem ſaltem, væ tibi mendax & impoſtor, qui ſummis Aſtronomiæ anteceſſoribus Ptolemæo, Copernico, & Tychoni inſultas, ac præ te iſtos cœterosque omnes contemnis, cùm tamen riſu vel miſeratione digna ſit hæc tui authoris hallucinatio. Verumtamen cùm in animum inducere non poſſem tantam fuiſſe hominis impudentiam & procacitatem, ut adſcriberet Ptolemæo, quæ nuſquam dixiſſet, aut ſimile quidpiam; aggreſſus ſum etiam lectionem Geographiæ illius, ut certus fierem, num aliquid ipſi excidiſſet, quod ab Anonymo malè intellectum occaſionem dediſſet ejusmodi figmento. *Sed alius occurrit Ptolemai locus inextricabilis.* Et certè mihi benè ceſſit hæc conjectura, peropportuneque ad reſtitutionem loci inextricabilis huc uſque. In primo enim libro cap. 7. ſub finem in hæc verba incidi ex editione Bertii Græco-Latina. *Poteſt enim Canobus iis conſpici, qui longè æſtivo tropico ſunt ſeptentrionales, multæque ſtellæ, quæ ſemper apud nos ſub terra ſunt, in locis, qui nobis ſunt auſtraliores, ac etiam iis, qui circa Meroëm habitant ſuper terram.* QUEMADMODUM CANOBUS IPSE, QUI NOBIS BOREALIORIBUS HIC MINIME APPARET. Ex quibus facili negotio conjeci Anonymum hunc aut alium quempiam pro illo, malè etiam & contra ipſa verba quamvis mendoſa, argumentari potuiſſe Canobum nequidem videri in horizonte Alexandriæ, ubi hæc à Ptolemæo ſcribuntur καθάπερ αὐτὸς ὁ κάνωβος ἐνταῦθα τοῖς βορειοτέροις ἡμῖν μὴ φαινόμενος, *quemadmodum ipſe Canobus hìc borealioribus nobis minimè videtur.* Nec enim alio modo ad verbum interpretari poſſunt. Ut autem res tota altiùs ſumatur, ſciendum eſt Ptolemæum capite hoc contra Marinum diſputare de diſtantia latitudinis terræ cognitæ, ipſamque ab eo proditam corrigere phænomenis. Marinus enim indefinitè ſcripſerat, *iis, qui ab*

æqui-

æquinoctiali ad æſtivum progrediuntur tropicum, polum borealem ſemper plus ſupra horizontem attolli, auſtralem verò plus ſub horizonte deprimi, qui verò ab æquinoctiali ad brumalem pergunt tropicum, iis polum auſtralem ſupra horizontem elevari, borealem verò ſub horizonte mergi. Ptolemæus verò addit, non ſolùm de polis & de habitantibus intra tropicos hoc verum eſſe, ſed etiam *aſtra quædam apud alios indiſcriminatim apparere, quæ apud nos ne nominantur quidem. Poteſt enim,* inquit, *Canobus iis conſpici, qui longè æſtivo tropico ſunt ſeptentrionaliores: multæque ſtellæ, quæ ſemper apud nos ſub terra ſunt, in locis, qui nobis ſunt auſtraliores, ac etiam iis, qui æquinoctiali ſunt borealiores velut iis, qui circa Meroën habitant, ſuper terram fiunt.* QUEMADMODUM CANOBUS IPSE, QUI NOBIS BOREALIBUS HIC MINIME APPARET. Ex quibus verbis tota Ptolemæi ratiocinatio nihil aliud concludit, quàm ſtellas ex uno horizonte conſpicuas eſſe, quæ latent ex alio: ſed an exemplum ab ipſo allatum de Canobo conſtans ſit & conſonum argumentationi difficultas eſt. Poteſt enim eſſe ratum & verè dictum *Canobum hîc minimè videri,* ſed non à Ptolemæo de horizonte Alexandriæ, ſiquidem *hîc* quarta ſigni parte à finitore elevatus apparet, ut ſupra demonſtratum eſt. Quod ut verum eſſet, oporteret alium quempiam à Ptolemæo hæc ſcripſiſſe, & de alio *Hic.* Veluti Marinum Eudoxum, aut alium de horizonte verbi gratiâ Byzantii, Romæ, aut Athenarum, quibus in locis æquum fuiſſet dicere, *ſtellæ quædam ſunt, quas non videmus, quemadmodum Canobus ipſe, qui nobis borealibus hîc* Romæ, Athenis, &c. *minimè apparet. Apparet autem Auſtralioribus veluti Cypro, Ægypto, Syenæ, &c.* Sed Ptolemæo in Alexandria degenti & ſcribenti nequidem licitum fuit hoc cogitare ſalva veritate experientiæ, cùm ipſe & ante illum plerique alii contrarium jam docuiſſent: ſi enim videtur Canobus elevatus ſupra horizontem Alexandriæ, plus ſeptem gradibus, quomodo verè ſcribere potuit *hîc minimè apparere.* His igitur accuratè perpenſenſis ſuſpicatus ſum mendoſum fuiſſe codicem Græcum, quo uſus eſſet Bertius, etiamſi dicat Franciſcum Sylburgum *varias ipſius lectiones Palatinorum ope ſua manu curiosè admodum annotaſſe.* Itaque alios conſulere tum Græcos, tum Latinos cuſos, aut manu exaratos operæ pretium duxi, Maginum ad hoc adii, qui non mediocriter in editione ſua laboraverat: hanc ſimilem Bertianæ comperi, nec quidquam ex illius notis edoctus ſum. Munſterum conſului, Ortelium, Mercatorem, Montanum, & quotquot hujus libri exemplaria Latina nanciſci tunc potui, omniaque ferè innumera (nullus enim liber pluries editus) inter ſe eadem, & uni verſioni à Bilibaldo

Ipſique Ptolemæo contrarius.

Aliisque ante illum.

Codices cuſi & manuſcripti evoluti.

Pickermanno exaratæ prorſus conſentientia reperi. Græcum item ab Eraſmo, anno 1533. Baſileæ primò publicatum Bertiano ſimillimum inveni, ait enim αὐτὸς ὁ κάνωβος ἐνταῦθα τοῖς βορειοτέροις ἡμῖν μὴ φαινόμενος. *Canobus ipſe borealioribus nobis hîc minimè apparet.*

Suſpecti menda. Quid inter tot authores Græcè & Latinè ſcientes agerem ipſe neſcius, ratiocinio ſolo ductus & edoctus in animum conſtanter induxi reluctantibus & invitis Bilibaldo, Eraſmo, Bertio, Munſtero, Magino, &c. imò Scaligero (qui lib. 4. de Emendat. temporum, omnes ſæculi ſui Aſtronomos arguit oſcitantiæ in legendo Ptolemæo textuque illius intelligendo) reliquoque cœtu Criticorum hujus & præteriti ævi, qui locum hunc intactum & incorrectum præterierunt, prorſus mendoſum eſſe & caſtigatione dignum. Hacque nixo mihi certitudine, & rem omnem accuratiùs expendenti, tandem ſubiit in mentem occaſionem errori factam eſſe mutatione unius litterulæ in pronomine perſonali, quæ ſenſum non ſolùm variat, ſed contrarium efficit, & ex vero falſum, ac proinde emendandum vocalis illius reſtitutione. *Locus hîc Ptolemæi caſtigatus.* Scribatur enim βορειοτέροις ἡμῶν comparativè in genitivo cum omega, non verò ἡμῖν conjunctivè in dativo cum jota, tunc fiet *borealioribus quàm nos,* non verò *borealioribus nobis.* Et ſic quod falsò dicitur de iſtis borealibus, dicetur verè de aliis magis borealibus, tuncque ſenſus erit omnino diverſus & verax in hunc modum, *multæ ſunt ſtellæ, quæ ſemper apud nos latent, quæ in locis, qui nobis ſunt auſtraliores ſuper terram videntur, quemadmodum Canobus ipſe, qui borealioribus quàm nos hîc, minimè apparet.* Sicque oportuit neceſſariò Ptolemæum loqui, ut ſibi ipſi & veritati conſtaret, hincque ſequeretur Alexandriæ ſtellam hanc videri, non autem ab aliis, qui Alexandriâ eſſent multo borealiores. *Ut ſibi & veritati conſtet.* Hanc autem vocalis unius mutationem facilè factam fuiſſe ab amanuenſibus, quis dubitare poterit in illo authore exſcribendo, in quem plura fortè menda irrepſerunt quàm in quemcunq; alium. Non animadverſum autem hoc ab Eraſmo, Bertio, Mercatore, Magino, Munſtero, cæteriſque illuſtribus Geographis, Mathematicis, & linguæ Græcæ principibus etiam non miror: cùm ad illud nulla occaſione aut ratiocinio adducti fuerint, ut mihi contigit. In hocque ſolo argumento rei literariæ profuit Anonymus, nec in poſterum uti ſperandum eſt cùm typis mandabitur textus, aut verſio Geographiæ Ptolemæi ampliùs errabitur in hoc loco, ab iis, qui viderint hanc exercitationem. Sed ut tota res hæc conficiatur, nec ullus dubitationi ſcrupulus relinquatur, ecce quid ſecutum ſit felicem illius loci caſtigationem. Cùm vidiſſem in præfatione Gerardi Mercatoris alias atque alias tum verſiones, tum editiones Latinas Ptolemæi exti-

extitiſſe, quarum quinque præcipuas numerat, quibusque uſum ſe dicit: has omnes quærere & videre ſi poſſem vehementer cupii, ut explorarem an ſibi congruerent, & mihi adverſarentur, an aliqua pro me & veritate contra alias ſtaret. Prima itaque, quam vocat *antiquisſimam, anno 1409. à Jacobo Angelo Florentino ex Græco ſermone in Latinum converſa fuit, & Alexandro III. Papæ dedicata.* Cujus exemplar ex ipſomet authoris autographo mandato Nic. de Cuſa Cardinalis exſcriptum nactum ſe dicit Mercator. Secunda fuit ejusdem, ſed typis mandata Romæ anno 1490. Tertia ex verſione Bilibaldi Pykermeri *à Michaële Villanovano ad Græca & priſca exemplaria recognita Lugduni 1535.* quam cæteris præfert. Quarta *ex verſione Ioan. Noviomagi Coloniæ 1540.* Quinta denique Joſephi Moletii, *qui verſionem Bilibaldi rurſus cum multis Græcis codicibus contulit,* huc uſque Mercator. Quæſitis igitur quotquot nanciſci potui Ptolemæis, plures reperi à Bilibaldo traductos, & ab aliis innumeris recognitos ut ajebant & emendatos, ſed omnes hoc in loco depravatos ut Pyckermerus; Villanovano, ſcilicet, Moletio, Munſtero, & aliis; quorum hic ultimus cùm parvi faceret verſionem Angeli Florentini, *Græcè quidem*, ut ajebat, *callentis, ſed Mathematicæ imperiti,* exiguam ſpem repoſui in illius traductione, omnesque contra me unum pugnaturos non dubitavi: res tamen aliter profectò ſe habuit. Inventa enim editione illa Romana 1490. aliisque 1507. 1511. 1515. itemque aliâ Argentoratenſi 1513. quam Picus Mirandulanus ad Jacob. Eſeler mandaverat ſuppreſſo traductoris nomine, aliisque etiam Venetiis an. 1480. & Ulmæ 1486. quæ cùm prioribus haud abſimiles eſſent, præ ſe tamen ferebant *à domino Nicolao Germano translatas fuiſſe, & Papæ Paulo II. dicatas.* Collectisque hinc inde & collatis inter ſe his omnibus editionibus, & manuſcriptis Bibliothecæ Regiæ Angeli Florentini, conjecturam meam non parum ſuffulſi: ſic enim loquuntur, *Et verſionibus Florentini.* *Pluresq; ex fixis, quæ apud nos ſemper latent, in locis magis quàm non auſtralibus, ac magis etiam ſeptentrionalibus quàm æquinoctialis, ut circa ſitum Meroës, ſupra horizontem videri poſſunt.* QUEMADMODUM IPSE CANOBUS, HIC SUPRA TERRAM ELEVATUR, MINIMEQUE AB HIS VIDETUR, QUI MAGIS QUAM NOS SEPTENTRIONALES EXISTUNT. En quantum differat hæc verſio à Bertiana, & aliis? Sed cùm in illam incidi, quam Mercator loco quarto reponit ex verſione Ioan Noviomagi Coloniæ 1540. ampliùs non dubitavi aliter legiſſe hunc & Florentinum, Bilibaldum, Eraſmum, Mercatorem, Munſterum, Bertium, & ſectatores: ſic enim Noviomagus, *Et multæ ſunt inerrantes ſtellæ, nunquam ex ſubterraneo loco in conſpectum noſtri orbis emergentes,*

gentes, quæ etiam in locis magis auſtralibus quàm nos ſumus, magisq́ ſeptentrionalibus quàm eſt æquator, velut circa Meroæ ſitum accidit exorientes emergunt. Quemadmodum Canobus ipſe, in locis vicinioribus quàm nos ſumus Septentrioni, ſuper terram non exoritur. Ex quibus indubitatè colligitur aliud fuiſſe exemplar iſtius & Florentini, (cujus tamen facilè crederem verba tantùm mutata fuiſſe à Noviomago) quàm aliorum, aut iſtos rationem ſequi maluiſſe quàm textum, quo duce decepti ſunt Bilibaldi, Munſteri, Bertii, Magini, aliique omnes. Maneat igitur ratum fixum in Ptolemæo legendum eſſe loco citato, *τοῖς βορειοτέροις ἡμῶν μὴ φαινόμενος*, non verò *ἡμῖν*, unde tantùm abſit ut ſequatur ipſum dixiſſe ſtellam Canobum non videri ab Alexandria, ut potiùs conſtet ipſum docuiſſe hanc ibi videri, non verò ab aliis locis ſeptentrionalioribus Alexandria. Quæ cùm ita ſint, nullus profectò hærere debet ſcrupulus falſitatis Aſtronomiæ iſtius, everſo Anonymi præcipuo fundamento, quo ſummis anteceſſoribus Hyparcho, Ptolemæo, Copernico, Tychoni, & aliis inſultabat. In quo etiam funditus evertendo, & confutandis erroribus ex illo deductis, nonnullum operæ pretium feci; ne qui fortè ſyſtemata mundi ratione & obſervationibus ſtabilita non noſſent, putarent ab Anonymo contra Aſtronomorum placita probabile, aut ſaltem tolerabile aliquid eſſe confectum. Cætera commenti illius *ποείσματα*, & conſectaria, quæ non excuſſi (cùm riſu potiùs & commiſeratione digna judicarem) iis evulſis ac disjectis, quæ præcipua ſunt, & ex quibus ducuntur, ſublapſa per ſeſe ac labefacta concidunt. Finem itaque diſputandi facio, tibiqúe, VIR CLARISSIME, neſcio an gratulari debeam, quòd me ad hoc impuleris, nec tam jucundum, nec tam facile, quàm tibi & mihi viſum fuerat. Gratulor tamen & amari cupio, qui eximiæ tuæ virtutis ſum obſervantiſſimus: fac igitur ut ſoles, & æternùm vale, qui curas ut alii valeant. Authorem verò tam faſtuoſi & inficeti operis ſinamus

Conclusio diſſertationis.

Diſcipulorum inter poſthac plorare cathedras.

P. PETIT.

IOAN.

II.

JOAN. BAPT. DU HAMEL
DE
METEORIS
ET
FOSSILIBUS
LIBRI DUO.

In Priore Libro mixta imperfecta, quæque in ſublimi aëre vel gignuntur, vel apparent, fusè pertractantur.

Posterior Liber mixta perfecta complectitur; ubi ſalium, bituminum, lapidum, gemmarum, & metallorum naturæ, cauſæ, & uſus inquiruntur.

PRÆFATIO.

NOn me fugit, Phyſicam à multis tum graviſſimis, tum doctiſſimis viris diligentiſſimè tractatam fuiſſe; adeò ut noſtram operam fortaſſis non deſideret: ſed, quod Philoſophicâ libertate dicere liceat, plerisque ex recentioribus non ingenium, non eruditio, at propoſitum defuit. Quidam enim unius ex veteribus auctoritatem ſecuti, id habent ratum, quod ab eo quem probant, judicatum vident. Alii novas munierunt vias, atque in ſuam quisque induxit ſequentes; adeò ut jam ex ipſis ſectæ, & diſciplinæ habeant vocabula. Pleriſque Philoſophia non arridet, niſi exilis, & ſqualida: neque aliquâ delectatione lectorum animos volunt allicere, nec quæ ſentiunt ornatè, & concinnè eloqui. Poſtremò nonnulli partem duntaxat Philoſophiæ, velut onus totius corporis veriti tractare maluerunt. Experiri itaque ingenium placuit, & tentare infinitos propè, qui de ſingulis hujus ſcientiæ partibus conſcripti ſunt, libros poſſem contexere, & optima quæque ſeligere: ita ut ſi minùs nova invenire, certè de aliis liceret judicare. Quæ porrò à multis vel neglecta, vel contempta jacuerunt; ſeu quòd ad alias ſcientias pertinere arbitrarentur; ſive quòd iis religio fuerit ab inolitâ conſuetudine recedere; ſeu denique quòd adoleſcentum ingenia tot & tantis rebus percipiendis non ſufficere crediderint, hæc potiſſi-

tiſſimùm explicanda, & tractanda ſuſcepi: nihil enim tam Philoſophiæ proprium eſſe cognovi, quàm quod plerique ut alienum aſpernantur. Nunc quid cauſæ fuerit, cur hanc Philoſophiæ naturalis partem ſeorſim à reliquis edere in animum induxerim, verbo dicam. Quanquam admirabilis quædam ſit ſcientiarum connexio, ut omnes inter ſe aptæ colligatæque videantur: hæc tamen, quam nunc tradere inſtituimus, illam habet prærogativam, ut cæteris diſciplinis lucem inferat, neque ab iis ullatenus dependeat. Magnam quoque rerum copiam, & varietatem complectitur: nam quæcunque in ſublimi aëre, atque in terræ viſceribus gignuntur, ſibi vindicat. Quidquid ſuo ſinu pretioſum terra fovet, atque omnes naturæ divitias explicat; reconditiora ſcrutatur arcana: nulla ferè ars vel ad ſalutem corporis, vel ad vitæ uſus deſtinata ex hujus ſcientiæ fontibus non manat. Quare non verebor Chymicos, Metallurgos, Aurifices, Medicos ipſos in ſubſidium vocare, ut Philoſophiæ tanquam Principi famulentur. Medicis magnam remediorum ubertatem ſuggerit: artium verò pars maxima circa res foſſiles occupatur, quarum intimas rationes, cauſas, & uſus (rem ſanè magis magnam, & uberem, quàm arduam, & difficilem) perſequi volumus. Quos verò auctores potiſſimum ſequar, quo ordine, quáve methodo procedam, nihil neceſſe eſt hîc attexere: quantum enim judicare poſſum, optimam ii philoſophandi rationem inſiſtunt, qui nulli ſectæ ſerviliter, & ſuperſtitiosè addicti, ex omnibus quod ſibi rationi maximè conſentaneum videtur, decerpunt, & concinnè diſtribuunt. Hæc ego non eo conſilio diſſero, ut illos redarguam, qui unum aliquem me-

lioris notæ Philoſophum, ut ducem, ac præmonſtratorem ſequuntur: ſed ii reprehenſione non carent, qui præjudiciis abrepti, non enucleato judicio ſeſe in Ariſtotelis, Galeni, vel Paracelſi familiam tradidere, atque auctoritate magis, quàm ratione ducuntur: quæque probanda ſunt, non tam rationis ſtaterâ, quàm populari quâdam trutinâ examinant. Omninoque in hoc omnis eſt error, quòd exiſtiment unius effectus unam cauſam eſſe oportere: cùm tamen nihil ferè ſit in rerum naturâ, quod ex pluribus cauſis non prodeat. Singuli verò Philoſophi in varias rationes animum intendunt, & univerſas plerumque contemplari nolunt. Hinc plures ſecari cœptæ ſunt viæ, ac multiplices disſidentium Philoſophorum familiæ ſunt proſeminatæ, quæ tamen non tam contrarias, quàm diverſas opiniones ſequi videntur. Eòdem enim omnes tendunt, tametſi non eandem viam terant. Quòd ſi in quosdam auctores ſtylus noſter interdum liberiùs incurrat, non obtrectandi ſtudio (quod à me plurimum abeſt) id feci; ſed hoc ſcribendi genus liberum à Platone, Cicerone, Fernelio, & aliis uſurpatum, ſalibus aliquando & non intempeſtivis amœnitatibus eſt aſpergendum; excitandus nonnunquam lector, ne indormiat, acres denique nos eſſe, non triſtes oportet. Jam mihi, ut arbitror, deprecanda non eſt invidia, quòd Alchimiam ferè univerſam hoc opuſculo complecti voluerim. Hanc enim ſcientiam non ut artifex, ſed ut Philoſophus pertractavi: neque nobis interdictum puto Chymicorum uti laboribus, & experimentis, quò major Philoſophiæ naturali lux accedat.

DE

DE METEORIS ET FOSSILIBUS DIALOGI.

LIBER PRIMUS.

De Meteoris.

CAPUT PRIMUM.

De mixtis imperfectis, vel Meteoris in univerſum; & de communi eorum materiâ.

I. Quæ ſit materia, ex quâ omnia finguntur Meteora, ubi de triplici halitu; vapore, fumo, & exhalatione. II. Variæ de terræ fremitu ſententiæ proponuntur. III. Ex igne ſubterraneo, non ſolùm terræ motus, ſed etiam pleraſque aëris impreſſiones oriri concluditur.

Theophilus, Simplicius, Menander.

Th. MUltum me, optime Simplici, heſterna diſputatio commovit; ac jam incipio Ariſtoteli aliquantulùm diffidere. Is meo quidem judicio, Philoſophorum omnium eſt longè princeps; ſed ut omnia, quæ ab ipſo præſcripta ſunt, defendamus, nullâ neceſſitate cogimur. Illos tamen odi peſſimè, qui longa tollunt ſupercilia, & præ cœteris multùm ſapere

 arbi-

arbitrantur, ſi à ſummo Philoſopho, quà benè, quà malè diſſentiant. Quòd ſi eos judices adhibeamus, virum propè divinum è choro Philoſophorum brevi ſuſtulerint. Quin etiam, ſi Deo placet, Ariſtoteli Carteſium, vel quosdam alios minutiores Philoſophos anteferre non erubeſcunt.

Men. Audire ſanè velim, quid ſit cur Carteſium noſtrum oderis; vel certè minùs probes; quem unum arbitror vera rerum omnium principia ſic expoſuiſſe, ut illius Philoſophia ex ipſius naturæ fontibus hauſta videatur.

Th. Multa ſanè probanda in Carteſio, multa etiam admiranda ſunt: neque omninò velim eum è manibus adoleſcentium excutere: ſed potioribus præferri non ſino. Quod illius principia attinet; pleraque mihi videntur commentitia; multa à veteribus deprompta: ſi quæ in iis voluit corrigere, deteriora fecit. Formas & qualitates exterminat, ut motui, figuræ, & magnitudini omnia referat accepta. Democritum, & Epicurum ferè ſequitur, atque cum iis etiam labitur. Nam ut præclarè Tullius, cùm in rerum naturâ duo quærenda ſint, unum quæ materia ſit, ex quâ res quæque efficiatur; alterum quæ vis ſit, quæ quidque efficiat; iſti Philoſophi de materiâ diſſerunt quidem; vim & cauſam efficiendi, nec non & formas omnes relinquunt.

Men. Rectè, an ſecùs formas & qualitates expunxerit Carteſius, erit aliàs proprius diſſerendi locus. Id unum in præſentiâ contendo, aptiſſimè eum rerum materiam expoſuiſſe. Quid enim naturæ magis conſentaneum, quàm totum hoc univerſum ex tribus componi elementis. Tria quippe cùm ſint corporum genera, totidem quoque eſſe prima rerum elementa, non abhorret à veriſimili. Corpora quæ ſunt lucida, ex materiâ ſubtiliſſimâ, quæ omnis motus, caloris & lucis fons exiſtit, prodiere. Quæ verò ſunt ſummè perſpicua, ut aër, vel cœlum ipſum, ex particulis conſtant paululum craſſioribus, & rotundis; hi cœleſtes globuli, ab ignitâ primi elementi ſubſtantiâ continenter agitantur, ac ſecundum efficiunt elementum. Corpora denique denſiora, ut terra, & planetæ omnes, ex partibus longè craſſioribus compinguntur Cœleſtis ſubſtantia, tum primi, tum ſecundi elementi, omnium corporum poros ſubit, in iis motum procreat & calorem. Ex his itaque principiis, quæ mixta dicuntur corpora coaluere; ſive ea ſint perfecta, ſive imperfecta. De imperfectioribus dicam primùm in univerſum, tum de ſingulis quoad utile videbitur. Mixtum voco inperfectum, vel in quo ex elementis unum prævalet, vel cujus principia malè conſerta & colligata ſeparari facilè poſſunt. Sic

Tria eſſe ex Carteſio rerum omnia principia.

Quid ſit mixtum imperfectum.

Sic quæ dicimus elementa, terra quam incolimus, flamma, ſeu fumus accenſus, aqua etiam, vel aër ex hoc genere cenſentur: ſed uſus obtinuit, ut inter rerum primordia numerentur. De his jam aliàs copiosè diſſeruimus: nunc ea tantùm mixta perſequar, quæ vulgò Meteora dicuntur, quòd pleraque in ſublimi appareant: & niſi fortè tibi aliter videatur, mi Simplici, perpetua oratione uti malim, quàm illis interrogatiunculis, quæ pungunt magis quàm perſuadeant.

Simp. Tuo id quidem arbitratu: atque ut viâ & ratione procedat diſputatio, primùm de iis, quæ in terrâ gignuntur, tum de aqueis, aëreis, & ignitis impreſſionibus ex ordine agendum.

Men. Placet iſte dicendorum ordo: ſed priùs tamen, quæ ſit communis velut materies, ex quâ Meteora prodeunt, intuendum puto. Mixta quæ ſunt omnia ex vaporibus coaleſcere, tam certum eſt quàm quod maximè; miſcibilia enim uniri nequeunt, niſi antè in minutiſſimas partes comminuantur; quod fieri non poteſt, niſi calor partes illas exagitet, atque in vapores reſolvat. Vaporis hîc nomine tan quam communis generis abutimur. Ne me fugit vapores propriè ex aquâ, exhalationes è terrâ, vel ſuccis terreſtribus attolli. Hinc Vaporis particulæ ſunt longæ & lubricæ, ac facillimè è corporibus ſeparantur; non item fumi & exhalationes, quarum partes ramoſæ, & irregulares, vi caloris ægriùs attolluntur: quæ igitur ex aquâ prodeunt, vapores; quæ ex terrâ, & ſuccis oleaginoſis, fumos; quæ demum ex ſuccis acrioribus exhalantur, ſpiritus appellemus. Spirituum particulæ inſtar cuſpidum acuuntur. Oleaginoſæ ſunt molliores; ſed aliæ aliis magis implicantur, quàm aqueæ. Hinc plus nocet valetudini exhalatio, quàm vapor; quòd illa particulis terreſtribus, & acrioribus abundet. Sed quid illos excitat tum vapores, tum halitus, niſi calor ipſe, ſeu materia ſubtiliſſima, ſemper mobilis, ac quietis impatiens, quæ anguſtiſſimos complet corporum meatus, ac partes facilè ſeparabiles, huc & illuc movet, atque in orbem agit? Hinc majorem exigunt locum, quòd motu ſuo alias particulas extrudant: quemadmodum funis baculo alligatus, ubi rotatur, majus itidem ſpatium poſtulat. Quocirca licet mente concipere aquæ particulas, alias aliis priùs incumbentes, atque inſtar anguillarum repentes, quæ cùm ſubtilis materiæ, vel caloris impetu agitantur, tum in aëre volitant, ac gyris ſuis magna occupant loca. Neque idcirco ſurſum efferuntur, quòd ſint aëre leviores, vel quòd à Sole attrahantur, ut viſum eſt Scaligero: vis enim illa attractrix fictitia eſt, nec poteſt explicari: ſed quòd vaporibus non alius pateat liberior locus. Nam ut frenula longè gravior, motu pedum in altum evehitur: ſic ſublimem aërem craſſi

Quæ ſit communis materia, ex quâ Meteora formantur.

Triplex halitus; vapor, exhalatio, fumus.

Quare vapor ſurſum eluctatur.

craſſi vapores perrumpunt, quos radii Solis diu terræ & mari incumbentes indeſinenter attollunt. Atque ut magna equitum turma nubem pulveris excitat altiorem ; ita radii ſolares undique in totum hæmiſphærium, & die toto vibrati, ſola percuſſionis vi, halitus in ſublime agunt. Quo minùs mirum ſit, ſi quandoque in fundo vaſis, ubi pluvia vel nix ſubſederit, terræ ipſius craſſiores particulæ appareant. Nec dubium eſt, quin æſtate major vaporum, atque exhalationum copia exſurgat, cum paludes, & lacus exſiccari hoc tempore videamus: ſed quòd fortiùs agitentur, ſub aſpectum non cadunt; nullamque luminis motui objiciunt moram. Simili prorſus ratione halitus ille quem expiramus, quique nihil eſt quàm vapor, cordis fuligine permiſtus æſtate non videtur, quòd præ calore rarior ſit; hieme verò inſtar nebulæ denſatur, ac frigore concreſcit. Nullum porro eſſe corpus, quod halitus quoſdam occultos non emittat, jam alio loco diximus. Hinc tanta canum ſagacitas, quâ leporis veſtigia ſectantur: hinc ſecretus ille amor ſæpe exoritur, de quo vir eximius Chambræus, & gratæ poſteritatis memoriâ dignus, tractatum edidit adeò elegantem, ut nihil ſuprà. Hinc etiam morbi innumerabiles ex halitu venenato propagantur; quòd fumus ille quibusdam ſpiritibus, ſeu corpuſculis mortiferis, tanquam morborum ſeminariis inficiatur, quibus tota ſanguinis maſſa facilè corrumpitur. Cùm è ſuccis mineralibus illi efflantur fumi, majorem edunt ſtragem. Unde venenatus aër è ſubterraneis locis multus exhalari ſolet; ut in agro Puteolano Avernus lacus fumos emittit ſulphureos avibus pernicioſos. In eadem ferè regione ſpelunca eſt anguſta, in quam animalia conjecta omni motu, & ſenſu privantur, donec vicinæ paludi immerſa ſpiritum & vitam recipiant. Prope Baïas antrum exiſtit, ex quo halitus adeò fervidus erumpit, ut ceram liquefaciat. Sic multis in Campaniæ locis, ex antris ſubterraneis fumi ſulphurei aut bituminoſi exhalantur, vel mortiferi, vel ſalutares. Mons quidam eſt in Campaniâ, Tritulum vocant, in cujus medio ſpelunca exiſtit in multas diviſa partes, quæ aërem continet adeò fervidum, ut pro ſudatorio uſurpetur: nam diſtillationes pituitoſas, podagram, atque alios ejusdem generis morbos curat. In Veſuvio foveas excavant eidem uſui deſtinatas. Sic lacus, atque antra innumera peſtilentes halitus exſpirant; multa enim mortifera in terræ profundo latent. Aër ipſe, qui pigritiâ & æternâ nocte torpeſcit, gravis haurientibus eſt. Aura illa ſerotina, quæ magis experientiâ, quàm ratione percipitur, quid aliud eſſe poteſt, quàm halitus tenuis, in aquæ guttulas modico frigore concretus. Æſtate quidem minor eſt, & longè tardiùs poſt Solis occaſum delabitur,

De aurâ ſerotinâ.

tur, quàm vere, vel autumno: quia æſtate major eſt calor, quàm ut iſte vapor poſſit in aquam condenſari: hieme autem non ſatis eſt caloris, ut vapor ſubtili exhalatione permiſtus ſurſum efferatur. Flante quoque vento diſſipatur; pluvio cœlo vix illa aura, uti nec ros decidit. Sub æquinoctia malignior eſt: nam temperato calore magna vaporum copia evehitur, maximè in locis paluſtribus, ex quibus pernicioſi vapores erumpunt; qui cùm corpuſculis acrioribus abundent, nihil mirum, ſi facilè ſubeant capitis poros, dentium doloribus, & humorum diſtillationibus viam aperiant, ac demum fibras cerebri vellicent. Hinc ſanguinem nonnunquam exprimunt, ſomnum arcent, caput fatigant. Verùm in re apertâ, & minimè reconditâ nimis moror.

Jam ut ad propoſitum propiùs accedam; quid aliud eſt terræ motus, quàm halitus incluſus, qui calore dilatatus majorem ſuo motui locum exigit, & ſui vaſis latera concutit. Quo id modo accidat, non excutio; ſive, ut ex Archelao explicat Seneca, ventus in concava terrarum delatus, & novo ſuperveniente ſpiritu denſatus, omnes anguſtias dimoveat; & clauſtra ſua conetur effringere: ſic enim evenit ut terra ſpiritu luctante, & fugam quærente moveatur. Sive, ut placet Ariſtoteli, exhalatio ab infimo edita, & in quantum potuit elata, cùm ulteriorem locum, in quem exeat, non habet, retrò fertur, atque in ſe revolvitur; dumque rixa ſpiritus reciprocantis jactat obſtantia; ſive interclusus, ſive per anguſta eliſus eſt, motum ac tumultum ciet. Stratonis ſententia magis arridet Agricolæ, quòd frigidum & calidum cùm unà eſſe non poſſint, eò frigidum confluit, unde vis calida diſceſſit. Quidquid igitur in terræ penetralibus calidi latet, frigori cedens abit in anguſtum, & magno impetu agitur: quia non patitur utriusque natura concordiam, nec in uno moram. Fugiens ergo, & omni modo cupiens excedere, proxima quæque remolitur, & jactat. Hæc ſanè longè ſunt probabiliora, quàm quæ Anaxagoras, vel Anaximenes de cauſis terræ motuum commenti ſunt: partes terræ ruere, quas aut humor ſolverit, aut ignis exederit, aut ſpiritus violentia excuſſerit. Nam terra humore diluta, vel nimium exſiccata paulatim diſſolvitur, nec ſubitò corruit, neque flammæ fremitus terræ comitari ſolent, & raró magni ſtrepitus eos conſequuntur: tametſi cùm movetur terra, mugitum aliquando audiri non inficior, ventis in abdido tumultuantibus. Quòd ſi ſpiritus nec rimam quidem, per quam effluat, invenit, conglobatus ille furit, & huc, atque illò circumagitur. Sæpe evenit, ut ventus non exiguo tempore è terræ hiatibus erumpat, neque ulla ignis ſcintilla appareat. Non igitur ignis ſubterraneus; non collecti torrentium impetus, non re-

De terræ motu varia ſententia.

Anaxagoræ opinio refellitur.

conditi lacus, terræ motum procreant; ſed interclufus aër, qui cæca ſub terrâ ſpatia latus obtinet; quamdiu non impeditur, placidè fluit; cùm offenditur, & retinetur, inſanit, & moras ſuas abrumpit. Non enim, ut pulcrè Seneca, ventum tenet ulla compages: indomitâ naturæ potentiâ liber exiſtit. Fremitus quidem terræ in locis maritimis ſunt frequentiores, quòd ibi ſit uberior vaporum copia. Nonnunquam præ terræ motu mare intumuit. Fors eſt ut tum temporis multi halitus è fundo maris erumperent. Poſtremò, hi motus vere, atque autumno ſunt crebriores, quòd eo tempore vaporum, atque exhalationum copia ſit uberrima, calor itidem moderatus, qui iis attollendis planè ſufficiat. Quanquam meritò neget Agricola calore Solis terræ fremitus excitari: nam Sol magis vapores terræ attrahit quàm repellat. Hinc metallarii, cùm venas metallicas fundunt, ſub ipſis vaſis ampliores foſſas effodiunt, ne humor, quem è terrâ calor ignis attollit, cum metallis permiſceatur, ſed in depreſſiora loca dilabatur: nec demùm radii ſolares terræ profunda penetrant, ac ſpiritum terræ viſceribus concluſum potiùs attrahunt, quàm exaſperent. Sed jam ſentiò me longiùs eſſe provectum.

Quæ ſit probabilior terræ fremituum cauſa.

Simp. Cætera quidem aſſentior; id unum vix conceſſero, terram ab aëre, vel incluſo halitu tantâ vi concuti, ut montes etiam ſubſidere, valles aſſurgere, novas inſulas emergere, alias abſorberi videamus. Nec concluſus aër tantas ſtrages edere; neque ita coërceri poteſt, quin facilè prorumpat. Præterea, quomodo halitus ille terræ concava ſubit, an fortaſſe per patentes meatus? Quid igitur obſtat quominus per eadem ſpiracula revertatur. An potiùs in ipſis terræ penetralibus ſpiritus procreatur, cùmque nullum habeat exitum, neceſſe eſt ut magnas terræ moles disjiciat. Nam ubi erepta eſt diſcedendi facultas, & undique obſiſtitur, tunc

– – – – magno cum murmure montis
Circum clauſtra fremit.

Jam cedo quid iſtum ſpiritum reſolvit; quæ cauſa illius incendii, niſi ignis ſubterraneus, ex quo terræ fremitus proficiſcitur, non ex aëre intercluſo, cui tantùm non licet ut latè fuſas provincias concutiat, montes atque urbes integras ſolo æquet. Hinc nuſquam frequentiores ſunt terræ motus, quàm in locis, quæ thermis, vel balneis tepent, ut in Campaniâ & Siciliâ, ubi montes ſunt ignivomi. Sæpe priùs terra tremit, quàm ignes illos evomat. Aquæ puteorum ante fremitum terræ, ſulphureo halitu inficiuntur; quòd ſpiritus illi motores ſulphurei ſint, ac nitroſi. Quare loca maritima his motibus plurimùm ſunt obnoxia, quòd ibi aqua meatus & venas excavare ſoleat, ac veluti

luti cuniculos agere. Quòd ſi crebriores & apertiores ſint meatus, tum ſpiritus accenſus facilè exitum ſibi parat. Hinc Delos, quòd cavis rupibus impoſita ſit, non tremit. Ægyptus è contra, quòd nullos habeat patentes meatus, vix quatitur. Addit Fromundus *F*landricas inſulas, quæ Terceræ dicuntur, ferè quotannis tremere; tumque vicinus aër veluti flagrans apparet, quòd ignis ſit hujus tremoris cauſa. Sæpe altiſſimè defoſſus latet; unde & magnas regiones exagitat, quæ eidem cavernæ centro telluris propiori, atque adeò arctiori, tanquam eidem fornici incumbunt; ſive id accidat ob nexum unius terræ cum alterâ; vel quia halitus ſulphureus, per cœcos meatus diffunditur, & inſtar fulminis diſcurrit. Quid enim, ut optimè Plinius, aliud eſt in terrâ tremor, quàm in nube tonitruum. Nam mugitum edit huc & illuc diſcurrentem; atque in terræ fremitu ſolet

Snb pedibus mugire ſolum, & juga celſa moveri.

Quòd ſpiritus terræ motor per aſpera cavernarum ſeſe verſet; cumque ad dura corpora alliditur, tum ſonitum edit, ululatui ſimiliorem quàm tonitrui bombo. Jam ignes accenſos per venas ſubterraneas inſtar aquarum longiùs ſerpere, ſatis veriſimile eſt. Hinc Petrus Gaſſendus in vitâ Peireskii, refert eodem tempore incendium in Semo Æthiopum monte, quo Veſuvianum in Campaniâ circa annum 1633, contigiſſe; ita ut Veſuvius cum Æthnâ, hic cum Syriâ, quæ cum Arabia felice, iſta demùm cum Semo monte communicet. Sive ſeries quædam incurvatarum rupium canales faciant, ſive ipſi ignes in rimas ſubeuntes, vias ſibi aperiant, & canales creent; nam viſi ſunt montes eruptione ignium creari, ut Puteolanus, quem modernum vocant, anno 1538. Sic Therafia inſula inter Cycladas, circa Senecæ tempora emerſit. Nonnunquam terræ motu flumina ſiccantur, nova ſuccreſcunt; quòd lapſu terræ, vel meatus obſtruantur, vel novi aperiantur. Tempore Veſuviani incendii litus Neapolitanum aliquantiſper reſiccatum fuit, ut idem Gaſſendus commemorat, revomente interim monte abſorptas hiatibus aquas, ſed admiſtâ materiâ combuſtibili igneſcentes. Longior ſim, ſi omnes terræ motuum differentias, & effectus velim perſequi. Septem illius ſpecies Damaſcenus enumerat; duarum duntaxat meminit Ariſtoteles, pulſus & tremoris, quibus addit Seneca inclinationem.

Cùm exhalatio ſulphurea & accenſa cavernæ fornicem ſursùm ejaculatur: adeò ut inſtar arteriæ erigatur, ac ſubſidat; pulſus eſt, quo terra ſuccutitur, hunc alii rhectem, ſeu effractorem vocant. Cùm autem latera cavernæ, quæ ſpiritum captivum retinet, alternatim & celeriter vibrantur, tremor eſt, qui inclinata citò reſtituit. Sed ubi *Varia terra motuũ genera.*

non ita libratur hinc, atque inde terra, ut ſuis locis celeriter reddatur; inclinatio eſt ædificiis pernicioſa: nam parietes, & tecta extra fundamenti perpendiculum ſuſpenſa collabuntur. In tremore aliquando juga montium videntur concurrere, mox diſcedere, & quaſi arietare, quòd exhalatio fremens unam terræ partem attollat, quæ ſuo pondere relapſa mox vibratur. Tanta motuum varietas non aliunde oritur, quàm ex diverſâ cavernarum conformatione. Spiritus enim magnâ cavernâ incluſus, illius latera concutit & graviorem edit ſonum: ubi oblongâ, & arctâ coërcetur, tum incumbentem terram elevat, ac deprimit. Tremor minùs nocet, quia ſpiritus in multas partes diſtrahitur: ſed ubi in unam nititur partem, tum maximum periculum creat. Arietatio rarò montes loco movet: tum videtur accidere, cùm terra ex transverſo contrariis motibus agitatur. Inclinatio verò eſt longè periculoſior, quando terra in latera nutat navigii more. Niſi enim celeriter ex alterâ parte properet motus, qui inclinata reſtituat, ruina ſequitur. Quando ventus per anguſtos meatus eluctatur, ſurſum terram movet, quæ ubi ſolida eſt, & fortiter reſiſtit, nullum eſt periculum; ſecùs ſi mollis ſit, & rara: tum enim novus ſubinde collis aſſurgit. Quòd ſi cavernæ intùs ſint ampliores, tum urbes integræ abſorbentur, nullo ſui veſtigio relicto. Nonnunquam accidit, ut ſpiritus in verticem actus terræ loca commutet, quod ultimo Neronis anno contigiſſe refert Plinius. Omitto quòd terræ motus plerumque peſtes & morbi ſequuntur: exhalationes quippe venenatas in terræ abditis latere ſciunt, qui in fodinis profundioribus laborant: nam omnes ferè phthiſi & juvenes moriuntur; neque ultra quatuor horas poſſunt ibi commorari, quin ſurſùm identidem aſcendant & puriorem auram ducant. Verùm unde tantæ vires huic exhalationi ſulphureæ accedunt, ut montes dejiciat, novas inſulas erigat? Numquid ad cuniculos confugiam, quibus propugnacula in ſublime abripiuntur, nec mœnia modò, ſed etiam impoſitæ rupes exſcinduntur? eadem profectò, ut mihi videtur, eſt terræ motuum, & cuniculorum, & fulminum cauſa, accenſa nimirum materia, quæ ampliorem exigit locum, & tamdiu fremit, quò ſoluta & libera, nullis ampliùs clauſtris arceatur. Unde quæſo te, tantus in pulvere pyrio impetus, niſi quòd ſingula hujus pulveris grana accenſa, dilatantur? Globum plano impoſitum, vel levi ictu percute, is tardiſſimo quidem progredietur motu, ſed novos ſubinde ictus imprime; motus itidem augebitur, ac tandem velociſſimus evadet. Hinc enim, ut aliàs monuimus, corpora gravia motum ſuum accelerant, quòd novi velocitatis gradus continenter accreſcant; ſic pueri tantâ vi per tubos vitreos

Unde tanta vis exhalationi ſulphureæ.

treos piſa levi flatu jaculantur, eoque longiùs, quo longiores ſunt tubi; quamdiu enim flatus perſeverat, novi ictus accedunt, qui productum augent impetum. Non diſſimili ratione tormenta bellica globos bombardiles eo fortiùs explodunt, quo ſunt longiora. Neque enim in momento temporis pulvis pyrius accenditur, ſed ſucceſſione quâdam, licèt imperceptibili, unde & flamma reluctanti globo novas ſubinde plagas inurit. Nec globum modò emittit, ſed & bombardæ fundum concutit: nam ex utraque parte quærit exitum. Nitrum quidem inſtar follis ſulphur incendit, atque inflammationem promovet, quam admiſtus carbo remoratur, nec citiùs quàm par ſit, accendatur. Quare in majoribus tormentis major itidem carbonum portio admiſcetur. Huc adde ignem ſeſe in orbem dilatare, ut videre eſt in bullis, quas in aquâ, lacte, & aliis viſcidis liquoribus concluſus ignis effingit. Cùm igitur pulvis pyrius incenditur, innumerabiles ejuſmodi bullæ repentè formantur; ſingularum quidem impetus meritò contemni poteſt, at ſimul junctæ vel ſolidiora effringunt corpora. Nam ut ſcitè monet nobiliſſimus juxtà & doctiſſimus Digbæus, ſolida quæque citiùs franguntur, ſi repentino impetu, tempuſque cedendi minimè permittente, verberentur. Vis itaque illa pulveris incenſi in multitudine ignitarum partium, & motus celeritate conſiſtit.

Quanquam vereor ne nimius in hoc genere videar, dicam tamen illum ſubterraneum effectricem eſſe cauſam non modò terræ motuum, ſed omnium ferè, quæ in terrâ gignuntur. Imò, ſi credimus Agricolæ, vapores, fumi, atque exhalationes non à Solis calore, ſed ab igne, quo terræ ardent viſcera, evehuntur. Neque enim radii ſolares ultra decem pedum altitudinem penetrant; neque hinc omnes venti, imbres, atque alia meteora proficiſci poſſunt. An mediâ hieme calor Solis tantam vaporum copiam attollit? Non tamen is ſum, qui putem Solis radios vapores, atque halitus Meteoris gignendis, non reſolvere; cùm vere, & autumno, copioſior imber decidat, quòd tum temporis multos vapores Sol evehat, quos temperatus calor diſſipare non poteſt. Imò tot nebulæ è locis humidioribus ſublatæ; ros matutinus; perennes pluviæ, quæ cùm Sol æquinoctia obtinet, in zonâ torridâ uberrimæ delabuntur, non aliunde quàm à Solis calore oriuntur. An ubique ignis ſubterraneus latet? habent hæc ſanè & bene longam, & ſatis litigioſam diſputationem. Quid enim? Sol quidem è ſumâ tellure multos halitus efferat, longè tamen plures ignis ſubterraneus attollat neceſſe eſt. Hinc cùm repentè mare intumeſcit, ac mediâ hieme craſſi vapores attolluntur, vel in zonis frigidis copioſus imber decidit; probabilius exiſtimo calorem ſubterraneum eſſe horum cauſam

De calore ſubterraneo.

ſam principem, quàm Solem ipſum, cujus lumen tam altè non pervadit. Neque tamen omninò accedo Morini ſententiæ, quâ terram, uti aërem in tres regiones diſpertitur; prima alternis friget & calet; hieme calida, æſtate frigidior, uſque ad 400. hexapedas, vel orgyias patet: hanc excipit ſecunda regio, quam ſemper fervere ipſe expertus eſt in fodinis Hungaricis. Tertiam centro mundi proximam jugi frigore algere conjicit; quemadmodum media aëris regio perpetuò frigida eſt, ac ſuprema & cœlo finitima ſemper calet. Sed de his nihil certi conſtare poteſt. Imò ignem in centro terræ accenſum exiſtere, quo damnati torqueantur, longè eſt veriſſimum. Quod verò putat mediam telluris regionem à radiis ſolaribus eò reflexis, calorem ſuum mutuari; neſcio an cuiquam perſuadeat? An tanta profunditas corporis opaciſſimi radiis ſolaribus pervia eſſe poterit? Vix calor à Sole productus ultra decem pedum altitudinem diffunditur, & radii in rectas lineas porrecti tam altè pervadent? Sed fumi, inquit, & exhalationes è terræ penetralibus evehuntur, quantò magis radii luminoſi longè ſubtiliores terram poroſam, & foraminulis undique perviam irreflexi ſubibunt? Eſt diſſimile totum. Nam fumus per anfractuoſos meatus paulatim ſeſe inſinuat; nec mirum ſi tantas perrumpat moles; non item radius Solis, qui rectitudinem ſuam pertinaciter tuetur, atque ex occurſu opaci corporis ſtatim reſilit. Non ibo tamen inficias mediam terræ regionem jugi æſtu fervere: adeò ut qui in fodinis laborant, vel in mediis aquis nudi anhelent. Jam unde ille calor? non certè à radiis ſolaribus, ſed ab igne ſubterraneo dimanat, vel ſaltem à ſpiritibus, quos venæ ſulphuris, bituminis, aut vitrioli jugiter exhalant. Sed de his jam nimis. Nam quæ perſpicua ſunt, longa eſſe non debent. Nunc prolixiorem de fontium, & thermarum origine, maris ſalſedine, atque æſtu reciproco diſputationem ingrediamur.

De tripartitâ terræ diviſione.

CAPUT

CAPUT SECUNDUM.

De fontium & thermarum origine, Oceani æſtu, & maris ſalſedine.

I. Fontium originem ex calore ſubterraneo potiſſimùm duci. II. De qualitatibus, effectis, & examine thermarum, nec non de variis aquarum tum ſimplicium, tum medicatarum differentiis agitur. III. De æſtu maris reciproco diverſæ expenduntur ſententiæ, & probabiles conjecturæ adferuntur. IV. De maris ſalſedine quid nobis videatur, breviſſimè proponitur.

Theophilus.

FAteor equidem cum Empedocle ignes multis locis terrâ opertos tegi, quibus aquæ præterfluentes incaleſcunt; atque hinc thermarum originem deduci non inficior. *De calore ſubterraneo.* Neque enim iis poſſum accedere, qui aquas alliſione ad rupes ſubterraneas, vel vehementi motu tantùm caloris contrahere; vel iſtum fervorem à radiis ſolaribus proficiſci arbitrantur. Radii ſolores, ut jam ſubinde diximus, non eò uſque penetrant; neque agitatio ulla intenſum calorem aquæ impertitur: cùm in locis ſubterraneis, teſte Agricolâ, frigidas aquas præcipites ruere experiantur metallarii. Quid igitur reſtat, niſi ut ille calor ex igne ſubterraneo dimanet? Verùm, inquiunt, nihil neceſſe eſt, ignem accenſum in terræ penetralibus concluſum fingere; *Objectio.* cùm ſatis ſit ibi cæcum, & potentialem ignem, qualis in ſulphure, & bitumine plurimus ineſt, agnoſcere? nam omnes fermè aquæ tepentes, ſulphur, aut bitumen redolent. Sed tamen nec bitumen, *Solutio.* nec ſulphur, neque alia ſubſtantia, ſi calcem exceperis, potentiâ ſolùm calida, etiamſi vitriolo, halinitro, aliiſque hujuſmodi mineralibus turgeſcat, aquam trajectam calefacit.

Men. Age nunc, dic nobis quod illius ignis ſubterranei juge pabulum eſſe poſſit, unde tantus ſcateat ſulphuris aut bituminis proventus, ubi potiſſimùm æterni illi ignes ardent: an ipſis canalibus, & *Aliæ objectiones.* terræ venis, unà cum aquâ præterlabente continentur? Mirum ſi aqua eos non poſſit extinguere. An extrinſecus tantùm venas & receptacula aquarum calefaciunt? Quid igitur eſt cauſæ, cur illos canales tandem non diſrumpant?

Th.

Reſp. *Th.* Quòd ſi, ut convenire debet inter nos, calidi fontes, & balnea ſulphur aut bitumen plerumque ſapiant, atque in locis flammivomis thermæ ſint frequentiores; dubitari minimè poteſt, vel ſubecto, vel circumpoſito, vel demum concluſo igne aquas ferveſcere. Nihil horum omnium abſurdum erit, quodcunque ſtatuerimus. Nam & bitumen accenſum aqua non extinguit; in agro Parmenſi thermarum aqua, quòd bitumine & naphtâ abundet, ignem ultro ad ſe rapit, nec facilè extinguitur. Cùm fontes calidi bituminis, vel ſulphuris odore imbuuntur, haud dubium eſt, quin hæc ignis pabula cum aquâ labantur. Quòd ſi nullum aquæ odorem ſpirent, per varios anfractus ac mæandros ductæ, extrinſeco duntaxat & circumjecto igne incaleſcunt; qui quidem calor diutiùs durat. Nec canales, per quos aqua dilabitur, disrumpit: fors enim eſt ut eorum materia adverſus ignem ſit contumacior, vel aquæ frigus ignis calorem retundat. Quæris unde tanta ſulphuris, aut bituminis copia? Novum fortaſſe ſibi alimentum ignis continenter rapit; aut potiùs novum ſemper gignitur. Nam & Carbones foſſiles; & metalla ipſa poſt aliquot annorum volumina reparari novimus. Profectò rem ita ſe habere teſtantur montes, qui flammam eructant; nec tamdiu ignis perſeveraret, niſi novum ſubinde alimentum ad ſe traheret. Negant citra ignem actualem (ut loquuntur) aquas ferveſcere. Sed calcem aquâ perfuſam incaleſcere, fugit neminem. Oleum tartari aquæ ſtygiæ infuſum; butyrum antimonii frigidâ aſperſum, ebulliunt: cur non ſimile quiddam in thermis poſſit contingere? Si Cardano credimus, ex ſulphure, bitumine, & calce fit quædam miſtura, quæ ſputo accenditur.

De fontium origine variæ ſententiæ.

Simp. Eſt ita ut dicis: nec thermarum modò, ſed etiam omnium ferè fontium origo, ex illo ſubterraneo calore ducitur. Quid enim aquam è terræ penetralibus, in illius ſuperficiem, vel in montium cacumina poſſit attollere, quàm calor ſubterraneus, de quo tam multa diximus? Non equidem dubito quin fontes, qui ad radices montium ſcaturiunt, ex collectis pluviarum, vel nivium aquis per tubulos, & rimas dilabentibus plerumque oriantur, ii maximè quos æſtate exſiccari videmus: ſed alii ſunt innumerabiles, qui & continenter fluunt, atque in montium jugis ſcatent, quos ſolus calor illuc evexit. Hinc metallarii ultra fontium capita, nihil quàm terram humidam, vel rupes rore madidas offendunt; adeò ut poſt longos & tortuoſos anfractus, aquarum guttulæ ſenſim colligantur, ut pleniore venâ fluant. Nihil igitur neceſſe eſt ad vim terræ emulgentem, & attractricem confugere; vel cœleſtes influxus, cum Connimbricenſibus obtendere; vel cum Bodino aquam maris longè terrâ altiorem fingere, quæ idcirco

ad

ad ſuæ originis altitudinem contendat: vel cum Valleſio ad æſtus maris recurrere. Multò minùs credibile eſt aquam elidi à terrâ comprimente, ut Scaliger autumat. Quid enim minùs veriſimile dici poteſt, quàm aſtra vi quâdam occultâ hîc potiùs quàm alibi aquas attollere? Virtus quoque illa magnetica, & quaſi ſuctoria, ſi quæ ſit, eadem ubique exiſtit. Nec concedimus Bodino, aquam maris eſſe terræ ſuperficie elatiorem; ne dum montium juga æquabit, cùm ipſis litoribus ſit humilior. Non clam me eſt, *omnia flumina intrare in mare,* ut clamat Eccleſiaſtes, *& mare non redundare; ad eum locum, unde exeunt reverti, ut iterum fluant,* hocque Spiritus ſancti oraculum principii loco nobis ſtatuendum eſt. An fortè aqua maris in vapores, extenuata colligitur in pluvias, ex quibus omnium fontium origo repetitur? Unde ergo fontes, qui in rupibus, & in ipſis montium jugis continenter fluunt? Nulla eſt pluvia tam magna, inquit Seneca, quæ terram ultra decem pedes in altitudinem madefaciat: omnis humor intra primam cruſtam conſumitur, nec in inferiora deſcendit. Quidam fluvii è ſaxis & rupibus toto anno fluunt, quos pluviæ, atque imbres non implent. Quocirca ſi flumina è mari exeunt, neceſſe eſt id per venas ſubterraneas, longo quidem circuitu perfici: ſunt enim duo velut omnium fontium & fluminum capita; Pluviæ deorſum delabentes; atque aqua in terræ penetralibus reſtagnans; quæ in locis etiam ſicciſſimis, vel ultra quingentas orgyias occurrit, & vi caloris ſubterranei, per laxiores venas, vaporis ſpecie ſurſum effertur, & quaſi in alembici capite concreſcit: hinc Jacob benedixit Joſeph, *Benedictionibus cœli deſuper* (propter pluvias, quas opportuno tempore effundit) *& benedictionibus abysſi jacentis deorſum.* Non igitur ut optimè colligit Seneca, pluvialis aqua vaſtiſſima flumina à fonte ſtatim magnis apta navigiis replet, cùm per hiemem æſtatemque par ſit à capite dejectus. Pluvia poteſt facere torrentem, non poteſt autem fluvium æquali inter ſuas ripas tenore labentem. Nec difficile erit ipſum Ariſtotelem in hanc ſententiam trahere: quod enim aëra terræ viſceribus contentum in aquam denſari putat; id fortè non de ipſo aëre, qui tot fontium laticibus non ſufficeret, ſed de vapore intelligi par eſt. Vapores autem vi caloris, quo media telluris regio ſemper æſtuat, ſublati per terræ meatus, facilè conſcendunt: cùm per ipſum aërem liquidum & ſemper mobilem uſque ad nubes efferantur. Siquidem in terrâ meatus anguſti ſunt, qui ſurſum eluctantes halitus meliùs ſuſtinent, nec relabi ſinunt. Ubi in ſummâ tellure præ frigore denſantur, fontes aperiunt. Ne illud quidem Ariſtoteli concedam, aërem in aquam & viciſſim aquam in aërem faceſſere, Omnium, inquit

Nn Sene-

Seneca, elementorum alterni recurſus ſunt. Quidquid alteri perit, in alterum tranſit, & natura partes ſuas velut in ponderibus conſtitutas examinat, ne portionum æquitate turbatâ, mundus præponderet. Hæc quidem magnificè dicuntur; ſed nego elementa in ſe invicem commeare, id jam aliàs falſum eſſe concluſimus. Quantò igitur proclivius eſt apertos ſub terrâ meatus agnoſcere, per quos mare tantum reddat, quantum illi fluminum illapſu accedit: ita ut aqua in terræ venis, non aliter ac ſanguis in corpore noſtro jugiter fluat & refluat; nihil enim deficit quod in ſe redit. Miramur, inquit Stoïcæ Philoſophiæ princeps, quòd acceſſionem fluminum maria non ſentiant: æquè mirandum eſt, quòd detrimenta exeuntium aqua non ſentit. Occulto enim itinere ſubit terras, & palàm venit, ſecretò revertitur; colaturque in tranſitu mare, quod per multiplices anfractus terrarum verberatum, amaritudinem ponit.

Men. His equidem vehementer aſſentior, quòd rationi, ac principiis noſtris conſentanea prorſus videantur. Cùm enim partes aquæ ſint flexiles & lubricæ, non ægrè in vapores explicantur, & ſubeunt anguſtiſſimos terræ meatus. Contrà ſalis particulæ rigidæ cùm ſint & duræ, in altum evehi, vel terræ poros tranſire non poſſunt; nam proprio pondere relabuntur. Itaque particulæ, ex quibus aqua conſtat, vehementiùs vi caloris motæ, atque ab invicem disjunctæ, uſque ad montium juga conſcendunt. Unde aquileges, qui aquarum latices ſcrutantur, ante Solis exortum obſervant, an tenuis vapor è terrâ aſſurgat. Cùm enim oculis terram radentibus, tremulos vapores, vel nebulam incumbentem conſpexerint, ibi fontem deliteſcere non dubitant. Alia ſunt latentis venæ argumenta, quæ Vitruvius perſtringit, lana defoſſa, vel linteum noctu extenſum manè factum madidius; ros uberior; tuſſilago, & aliæ luxuriantes herbæ, quæ loca humidiora amant: maximè ſi earum viror magis in nigrum colorem degeneret; ſolum minùs firmum ac ſtabile; vel tenue murmur, quod aure propiùs admotâ percipitur. De aquarum origine hactenus. Nunc de fontium miraculis nihil attinet dicere; pleraque enim ſunt vanitatis plena.

Quæ ſint latentis aquæ indicia.

Novimus quosdam fontes æſtu reciproco agitari, quòd cum mari per occultos meatus communicent. Alii citra ullum ordinem æſtuant, ut in Sabaudia nonnulli: quòd nunc major, nunc minor vaporum copia ſurſum evehatur. Interim puteorum aqua, vel fontium ſalſa invenitur; ſive aqua maris per patentes rimas ſubeat; nec rigidas ſalis particulas exuat; ſeu potiùs ſalis mineræ deliteſcant, quas præterfluens aqua exſoluit. Hinc omnium fontium, qui medicati vocantur,

De fontibus medicatis, quibus indiciis diſcernantur.

tur, una eſt origo; ſuccis quippe mineralibus aqua præterlabens imbuitur. Solent verò aquæ medicatæ vel qualitatibus, vel effectis dignoſci. Aluminis, ſulphuris, vel lapidis calcarii admiſtio colore lacteo aquas inficit; bitumen ſubnigras, æs ærugineas præbet: ex ferro rubiginem contrahunt, ſapor etiam, & odor alieni corporis miſtionem produnt. Aluminoſæ adſtringunt, dentes obtundunt, & congelant; nitroſæ amarum ſaporem præ ſe ferunt. Atramentum ſutorium, ſeu vitriolum aquas nigro colore tingit, atque iis ſaporem acriorem communicat. Multis in locis acidæ inveniuntur, ut in Bohemiâ prope aquas Carolinas, quæ ebulliunt, nec calent tamen, hinc ſtultæ & furioſæ vocitantur, fors eſt ut hanc aciditatem ex vitriolo mutuentur. Quamquam Cæſalpinus exiſtimet acidulas, quales ſunt Aretii, ex ſubtiliſſimâ bituminis ſubſtantiâ hunc ſaporem trahere; quòd in alveo lapides inveniantur bituminoſi: nihilominus tamen bitumen inſtar oleî aquæ ſolet innatare. Hinc fontes petrolei ex ſubtiliſſimâ bituminis portione ſcaturiunt. Mirum ſanè, quòd cùm eadem ferè ſit ſulphuris & bituminis natura, nunquam tamen ſulphur, ſpecie olei aquis medicatis ſuperfuſum extat. An fortè ſulphuri multum ineſt ſalis volatilis, bitumen verò ſale fixo abundat; quare illud in oleum non diſtillatur, ſed concreſcit in flores. Bituminis verò ſal in fundo fixum remanet, puriſſima pars in oleum abit. Hoc etiam diſcriminis inter aquam ſimplicem & medicatam intercedit, quòd illa ſit pura, perſpicua, levis, ſubtilis, nullo colore tincta, nullum odorem ſpiret, nullum ſaporem præferat. Contrà aquæ medicatæ plerumque ſunt graves, nec omnis ſaporis expertes, maximè, cum ſalibus imprægnantur; multum fœtent, ſi bitumine, vel ſulphure inficiantur: craſſiores ſunt, quæ ſalium aliqua genera recepere, quàm quæ ſuccos combuſtibiles admiſerunt; ſed hæ plerumque fervent, & thermarum vel balneorum nomine inſigniuntur. Sæpe evenit, ut aquæ medicatæ non ſint aquis ſimplicibus graviores, nec diſtillatæ ullum exhibeant minerale, ex quo virtus earum dimanet; limus aliquando reſtat diſtillatione peractâ, ſed omnis virtutis expers. Quare probabile eſt, tantas vires non in mineralium corporibus, ſed in ſpiritu volatili eſſe conſtitutas. Hinc ubi aquæ diutiùs Soli exponuntur, virtus earum plerumque evaneſcit. Aquæ omnes ardentes, ut jam diximus, ex ſulphure, & bitumine prodeunt: nam ignis ſubterraneus quamdiu terræ viſceribus intercluditur, flammam non concipit; quòd flamma perſeverare diu non poſſit, niſi libero fruatur aëre, ut fumos expellat, & quod maximè affectat, dilatetur. Sed ubi liberum nactus eſt aërem, ſpeciem flammæ præbet. Refert Agricola quemdam

Cur ſulphur inſtar bituminis aquis non innatat.

De thermis.

dam eſſe lacum in Germaniâ, cujus aqua piſcatorum retia incendit. Eſt alius in Thuringiâ, in quem conjectus lapis inſtar cæli ardentis delabitur. Proculdubio bituminoſus ignis in iſtis aquis occultus jacet. Nonnunquam venenata exhalatio aquas inquinat, ut accidit in lacu quodam, cujus idem meminit Agricola, qui ſeptimo quoque anno piſces enecat. Quæ ſuccum lapidificum vehunt, vix ab aquis ſimplicibus diſcernuntur, & tamen graviſſimos morbos, vel mortem ipſam ſolent inducere, nam viſcerum meatus occludunt, vel calculum ingenerant. Cùm autem cruſtam lapideam corporibus hærentem deponant, dignoſci facillimè poſſunt. Ex effectis verò, aquæ medicatæ plerumque diſcernuntur. Acetoſæ urinam movent, ſudores excitant, vermes necant, ſanguinis grumos reſolvunt, putredini reſiſtunt: hinc febricitantibus præſcribuntur. Quæ ſuccis congelatis, vel ſalſis imbuuntur, eædem ferè calefaciunt & exſiccant. Hinc calido, & igneo temperamento nocent, frigidum & humidum juvant. Salſæ alvum turbant, ſuperfluum educunt phlegma, congelatum expellunt ſanguinem, maciem inducunt: ſed cautio eſt ne conſumptâ pituitâ ventriculum, & inteſtina exedant, ſcabiem & pruritus ingenerent. Negare videtur Hipgocrates aquam ſalſam alvum ſolvere, cùm potiùs adſtringat. Utrumque tamen fieri poteſt, ut ſalſidulæ ventriculum abſtergant, & noxios humores diſturbent, quibus expulſis alvus exſiccata, & adſtricta remaneat. Extrinſecùs adhibitæ nervos reſolutos firmant, ſcabiem curant, neque hydropicis ſunt inutiles. Vapor ipſe ebullientis aquæ capitis gravedinem diſſipat. Aquæ nitroſæ eadem præſtant, ſed efficaciùs, abſtergunt magis quàm adſtringant. Hinc alvum ſolvunt, ſcabiem ſanant, & præ tenuitate ſuâ urinam promovent, arenulam extrudunt. Aluminoſæ multùm adſtringunt, & corroborant. Hinc ſanguinis ſiſtunt profluvia, veſicæ & renum ulceribus medentur, abortus mulierum inhibent; humidiorem alvum exſiccant, oris ulcera, & gingivarum tumores ſanant. Extrinſecùs verò, & balneorum loco uſurpatæ exteriora curant ulcera; nervos reſolutos confirmant; erumpentem ſiſtunt ſanguinem; copioſiorem arcent ſudorem: unde iis, qui febri ſunt obnoxii, plerumque nocent. Atramentoſæ vehementer adſtringunt, cumque ſint acriores, viſcera exedunt: tutiores ſunt, ſi extrinſecùs uſurpentur; nam ulcera maligna & corroſiva ſanant. Quæ æris fodinas præterfluunt, iiſdem ferè virtutibus donantur. Quæ auri pigmento, vel ſandarachâ tinguntur, vim acerrimam & maximè ſtipticam contrahunt. Quæ ferri mineras alluunt, ventriculum firmant, obſtructiones lienis, & hepatis recludunt, colicos dolores ſedant; arenulas expellunt; exulceratæ veſicæ, & morbo articulari ſalutares haben-

Qui ſint aquæ medicatæ effectus.

Salſidulæ.

Aquæ nitroſæ.

Aluminoſæ.

Atramentoſæ.

Metallicæ.

habentur. Sulphureæ ſuperfluas humiditates exſiccant, ventriculum ſolvunt; ſed balneorum uſus tutior exiſtit; nervos enim exſiccatos emollit, dolores mitigat; articularem morbum, ſcabiem, vitiliginem, ſeu maculas cuti inſperſas curat. Intus potæ, hepatis, ventriculi, & lienis dolores ſanant, tumores reſolvunt. Balnea ex bituminoſis aquis parata, nervis frigore penè enectis, vel exſiccatis proſunt: ſed caput tentant, oculis nocent. Quæ argenti, plumbi, vel ſtibii fodinas proluunt, minùs ſalubres cenſentur: nam viſcera multo humore complent. Quæ cum hydrargyro miſcentur, caput multâ pituitâ gravant. Nonnulli fontes alumine & ſale temperantur, ſi ſal abundet, ventrem conturbant, inteſtina non exedunt, ſiquidem alumen ſalis vires inhibet. Idem eſto judicium de cœteris aquis cum diverſis mineralibus permiſtis. Quamobrem quid in uno fonte medicato dominetur ex effectibus rectè conjicimus. Unum vel alterum exemplum proferamus: quasdam reperiri aquas, quæ vini ſaporem præferant, multi teſtantur. Cæſalpinus eas eſſe bituminoſas arbitratur, quòd bitumen ſpirituoſam efflet ſubſtantiam, ſpiritui vini non diſſimilem. Fontem eſſe in Æthiopiâ, qui colore vinum rubrum referat, & furioſos efficiat, nonnulli perhibent. Haud dubiè hoc aquarum genus bitumine quoque inficitur: nam illius vapor cerebro eſt infenſiſſimus. Scribit Plinius Albulæ aquas in agro Romano vulnera ſanare, ratio obſcura non eſt, multo alumine & ſulphure abundat; hinc color lacteus. Aquæ Ciceronianæ in Campaniâ oculis erant ſalutares, quòd æris mineras præterfluerent. Alias commemorat, quæ ſterilitati medebantur, vel inſaniâ liberabant; utræque nitroſæ fuere. Quæ partum retinebant, vel cutem vellicabant, cùm tamen nervis, ſtomacho & toti corpori forent ſalutares, aluminoſæ fuerunt; acetoſæ erant, quæ quartanam & calculum curabant. Atramentoſæ, quæ equos, atque alia animalia atro colore tingebant. Habetis de fontibus medicatis quid ſentiam. Perpauca mihi reſtant de variis aquarum differentiis. Eſt nonnemo, qui thermarum originem ex ſale quodam, quem hermeticum vocitat, deducit; atque aquam hoc ſale prægnantem cum ſulphure permiſtam incaleſcere exiſtimat, idque ex reſolutione ejusmodi aquarum ſe comperiſſe ait. Fortè hic ſal nitroſus eſt, ut ſuo loco dicemus. Ignis verò particulæ in ſale coërcitæ, ubi humore diluuntur, quaſi ſolutæ erumpunt, & unà ſecum humorem in vaporem reſolutum abripiunt. Ut evenit in lino vel fœno madido, ubi erumpentes ignitæ atomi incaleſcunt, idem in calce aquâ perfuſâ, vel in miſturâ tartari cum vitrioli ſpiritu videre eſt.

Sulphureæ & bituminoſa.

Varia aquarum differentia. Quo purior eſt aqua, eo quoque eſt ſalubrior; levitate & perſpicuitate eam dijudicari jam diximus; eandem quoque citò effervеſcere, ac priſtino frigori reſtitui palàm eſt: paulùlum illius aquæ multum vini diluit; nec gelida ſit, nec tepida: hæc enim utplurimùm eſt medicata, non ſimplex; vel ſanè quiddam ab ignis violentiâ paſſa eſt. Gelidior verò gravis eſt, cruditate ſuâ officit, flatus generat; diutiùs quàm par ſit, moratur in viſceribus, ibi putreſcit atque morbos innumerabiles procreat. Poſtremò, non commodum eſt alimenti vehiculum, nec facilè egeritur: quare illius cruditas eſt coctione minuenda. E ſaxis & montium verticibus plerumque frigidiores manant, lutulentæ verò & cænoſæ aquæ, quibus terra vel arena mollior ſubſternitur, viſcera obſtruunt, febres intermittentes procreant, nam humores ventilatione prohibitâ brevi putreſcunt. Quocirca hujuſmodi aquæ crebrò ex uno vaſe in alterum ſunt transferendæ, ut craſſiorem deponant limum. Meritò laudat Hippocrates eos fontes, qui Orientem ſpectant; crudiores ſunt, qui ad Septentrionem obvertuntur. Aqua pluvialis, cùm levis ſit & perſpicua, atque ipſius naturæ artificio jam diſtillata, omnibus videtur anteponenda: niſi fortè terrenis exhalationibus inquinetur. Hinc ciſternarum aquæ niſi ceſſarent, optimæ judicarentur. Paludes & lacus aquam præbent minimè ſalutarem; nam partes ſubtiliores Sol evehit, craſſiores remanent. Hinc viſcera obſtruunt, & morborum iliades procreant. Cùm jecur, vel emulgentes venas occludunt, hydropem; ubi venas, quæ alimentum perferunt, maciem inducunt. Si lienem indurant; adeò ut atram bilem non valeat ampliùs attrahere, quot morbi inde ſuccreſcunt? hinc quartanæ & aliæ febres oriuntur: hinc mania, ubi atra bilis ſublata cerebrum petit; quæ cùm ad ima delabitur, hæmorrhoides ſuâ acrimoniâ, & varices, ſeu tumentes venas ſuâ impuritate efficit. Aqua fontana, quæ liberiore fruitur cœlo, longè ſalubrior eſt, quàm puteaIis; iſtam enim nunquam aura liberior verberat. Hæc tamen eo minùs nocet, quo ſæpius extrahitur: aqua enim hoc pejor, quo ſegnior.

De aquarum examine. Jam non explico quibus artibus aquæ explorentur. Saxorum aut venarum inſpicienda natura eſt; quid in fundo caſtellorum ſubſidat, quid concreſcat in fiſtulis conſiderandum: leni calore ſunt excoquendæ: vel potiùs æſtivo Soli exponendæ: Sol quippe quicquid ſalis, vel nitri, vel aluminis ineſt, condenſat; quod ſulphureum latet, illuſtrius reddit. Nec facilè per diſtillationem miſtio deprehenditur; tenuis enim ſubſtantia unà cum humore aqueo evolat: ſed cùm radiis ſolaribus exſiccatur aqua, tum partes tenuiores vario colore ſe

pro-

produnt; craſſiores verò ignis ſubjiciuntur examini: quod enim aquæ deponunt, certam miſtionem indicat. Verùm hæc prætereo, ne in re notâ & pervulgatâ multus, & inſolens ſim. Sed neque id ſuſcepi, ut omnium, quæ circa fontium & fluminum naturas obſervantur, rationes aperiam. Quis enim explicare poſſit, cur flumen illud Syriæ, cujus meminit Joſephus, ſeptimo quoque die ceſſaret; unde & Sabbaticum à Judæis dictum fuit? Cur fontes quidam ſenis horis pleni, ſeniſque ſicci appareant? Hunc quidem nodum ſolvit Seneca more ſuo, hoc eſt, graviſſimis ſententiis, & verbis illuſtribus. Quemadmodum, inquit, quartana ad horam venit; quemadmodum podagra ad tempus reſpondet; quemadmodum præſto eſt ad menſem ſuum partus: ſic aquæ intervalla habent, quibus ſe retrahant, & quibus redeant. Et quid hoc mirum eſt, cùm videas ordinem rerum, & naturam per conſtituta procedere? Hiems nunquam aberravit; æſtas ſuo tempore incaluit. Sunt & ſub terra minùs nota nobis jura naturæ, ſed non minùs certa. Crede infrà, quicquid vides ſuprà.

Men. Fateor equidem hæc omnia dicta eſſe præclarè, ac licet eandem omnibus ferè naturæ miraculis cauſam reddere. Nam ut de æſtu maris reciproco, qui omnium Philoſophorum mentes adeò exercet, dicere incipiam; nonne eodem penè modo bis de die intumeſcit mare, ac videmus febres per certa intervalla recurrere. Quæcunque ſit illa cauſa, tum febris, tum æſtus maris; utriusque certè ſimiles ſunt paroxyſmi, ſive ex accenſo fomite, ſeu ex fermentatione quâdam oriantur. Omnis enim fermentatio ſpiritu & ſale perficitur. Jam alio loco, optime Simplici, exundationem Nili ex hac causâ duxiſti, ſecutus illuſtris Archiatri ſententiam. Quid igitur, eidem cauſæ ſimilem effectum non reddemus? Ægyptii ex limi nitroſi pondere quanta futura ſit Nili inundatio præſagiunt. Quantum verò crevit Nilus, tantum ſpei in annum eſt (ut loquitur Stoïcus noſter.) Is arenoſo & ſitienti ſolo, & aquam inducit, & terram: illato enim limo crenas ſaturat, ac jungit. Nuſquam alibi uberior nitri copia reperitur; nec quicquam feracius eſt nitro, in quo, ut placet chymicis, ſpiritus terræ vitalis deliteſcit. Verùm de Nili incremento nihil pugno: atque ultrò communi ſententiæ accedo, Nilum circa 27. Junii intumeſcere ex nivibus, quas Sol in Atlantis jugis liquefecit, ubi ad principium Cancri pervenit. Sic fluvius Niger, qui inter æquatorem & tropicum Cancri ſeſe in Oceanum exonerat, iisdem de cauſis, atque eodem tempore exundat. Accedunt etiam imbres, qui circa Nili fontes, prope Lunæ montem, ultra tropicum Capricorni copioſiſſimi decidunt, cùm Sol in Ariete, Tauro & Geminis commoratur: neque

De Nili exundatione.

illæ

illæ ex imbribus aquæ, quas Nilus volvit, tanta locorum ſpatia, emetiri queunt, niſi poſt longa temporum intervalla. Nam duo lacus, ex quibus originem ſuam Nilus ducit, quos vocant Zatham, & Zemram, ab oſtiis ejus fluminis ferè 4000. milliaribus diſtant; ex altitudine verò incrementi, futura terræ fœcunditas portenditur, quòd multum limi, & nitri longo decurſu ſecum trahat. Si ultra 20. pedes non aſſurgat, argumentum erit magnæ ſterilitatis: quòd ſi ad 22. aut 23. pervenerit, non mediocris futura eſt fertilitas: ſed ſi uſque ad 24. intumeſcat, futuram peſtem conjiciunt, quòd reſtagnans aqua corrumpat aërem. Quadraginta diebus creſcit, totidemque decreſcit; ſed nimis ſecùs evado. Redeo igitur ad æſtum maris. Illum adeò ex quâdam fermentatione oriri mihi perſuadeo: ſed unde illud fermentum? an quòd acceſſu Lunæ multo ſpiritu mare turgeſcat, quo conſumpto detumeſcit? Iſte verò ſpiritus excitatur, cùm Luna circulum meridianum attigit, ubi directis radiis mare verberat. An potiùs ad ſubterraneos ignes iterum confugiemus: adeò ut bitumen accenſum, ut ſalſedinem, ſic motum mari imprimat? Verùm æſtus maris conſtantiores cauſas exigit, nec ſuſpendi poteſt à ſpiritu, vel incendio, quorum cauſæ adeò ſunt inſtabiles & lubricæ. Quî fieri poteſt ut terreſtris halitus tantas aquarum moles attollat? nec vapores ſub aquâ evehuntur, ſine magno navium diſcrimine. Quid ergo futurum, cùm pleno agmine totum mare exagitant, quantum incendium requiritur, ut Oceanus exæſtuet? an fortè rareſcit mare, cùm tumet? Non poterit ergo naves onerarias ſuſtinere; vel certè multò altiùs quàm antè deprimentur. Quis concipiat tantam ſpirituum copiam tàm citò conſumi? quid aquas poterit rarefacere, niſi calor? Quantò igitur maior æſtus futurus eſt in zonâ torridâ, quàm in utrâque temperatâ? atqui nullus ferè percipitur ſub æquatore: quin etiam Sol potiùs quàm Luna æſtuum cauſa exiſtet: nam illius calor longè eſt maximus, ſi cum lunari conferatur. Poſtremò, cur mare Caſpium, cur Mediterraneum fluxus & refluxus neſciunt? an deſunt ſpiritus motores? an Luna iis non dominatur? Circumſcriptis ergo his ſententiis, quid veriſimile afferri queat, paulò attentiùs intueamur. Ac primùm illud longè veriſſimum mihi videtur, Lunam æſtus maris temperare: nam ſimul atque Luna horizontem attigit, paulatim intumeſcit mare: cùm illa ad meridianum pervenit, tum Oceanus incipit refluere: donec Lunâ ad occaſum vergente, iterum fluat; tandem ubi ad Meridianum Antichthonum deſcenderit, tum aquas retrahit; ac ſingulis diebus æſtus, ut Luna 48. minuta, ſeu $\frac{4}{5}$ unius horæ tardiùs recurrit. Mirum ſi æſtus reciprocus cum lunari motu adeò ſit colligatus,

De æſtu maris reciproco diverſæ opiniones.

1. opinio.

2.

Refelluntur.

3. opinio.

tus, & conſertus, nec tamen ab illo, ut effectus à causâ dependeat. Cùm videmus umbras ad motum Solis loca commutare, illas à Sole projici non dubitamus. Cùm igitur fluxus maris Lunæ motum tam religiosè conſequatur, quo jure illius effectum eſſe negabimus? Verùm non facilè occurrit, quâ ratione, quove modo Luna motus maritimos poſſit moderari. An mare vi quadam magneticâ à corpore lunari attollitur? at quantò fortiùs intumeſcet inter tropicos, quàm propè utrumque polum: nam illic Luna radiis directis, & confertis, mare percutit; quare longè altiùs aquas attollet, nec patietur ut verſus mundi cardines refluant. Sed tamen contrarium experimur: maximi enim ſunt æſtus propè polos, minimi inter utrumque tropicum contingunt. Fors eſt ut ex Lunæ maculis effluvium quoddam corpuſculorum in mare defluat, idque ab ortu in occaſum protrudat; hoc quidem in principio tardiùs aſcendet, quòd extrario motui magis reſiſtat, ſed ſenſim aucto impetu, motus quoque maris intenditur; donec præ majori reſiſtentiâ tandem langueſcat, ac per declive mare refluat. Itaque in pleniluniis majores futuri ſunt æſtus, quòd facies Lunæ telluri obverſa, atque à Sole colluſtrata majorem humoris copiam affundat. In quadraturis verò æſtus erunt minimi, quòd valdè oblique Sol Lunam, ac Luna terram aſpiciat; perparum adeò humoris à Luna in mare defluit. Sed cur majores æſtus in noviluniis, quàm cùm Luna dimidio orbe lucet? an quòd interlunio Sol Lunæ proximus humorem reſolvat uberiorem. Hinc ſub æquinoctia æſtus in pleniluniis, & noviluniis ſunt maximi, quòd tum Sol, tum Luna in æquatore verſentur; atque adeò Sol fortiùs agit in hemiſphærium Lunæ nobis obverſum. Sed cur ſenis horis mare fluit, atque eodem ſpatio refluit, conſtanti & indefatigabili lege? quæ vis in iſtis corpuſculis eſſe poteſt, quâ Oceani, non Mediterranei maris aquas attollant? an quòd latiùs pateat Oceanus, & latior aqua faciliùs agitetur; ſic pondus quò longiori funi appenditur, eo plures & majores edit vibrationes. Hæc quidem ſubtiliter dicuntur ab amico noſtro, ac mare eſſe veluti inverſum funependulum ingeniosè fingit. Quare ob minorem aquæ latitudinem, tum in lacubus, tum in mari interno, nullus ferè æſtus contingit. Siquidem aqua faciliùs in lubrico fluit, & quo latiùs patet, & profundior exiſtit, eo magis agitatur. Hinc circa brumale ſolſtitium majores in iis regionibus ſunt æſtus maritimi, quòd aquæ ſunt uberiores. Non poſſum tamen animum inducere, ut exiſtimem, tam certum & conſtantem effectum à causâ adeò infirmâ & ſtabili prodire. Neſcio quid illud tenue, quòd ſentiri nullo modo, intelligi autem vix poteſt, ex infinito propè intervallo à corpore lunari pro- *Refellitur.*

fluens, tam validè, tam æquabili motu totum Oceanum ciere non poteſt.

Revertar igitur eò, unde ſum progreſſus, nihil enim probabilius dici poſſe arbitror, quàm Oceanum præ ſpiritu nitroſo intumeſcere: non quidem per rarefractionem: nihilo enim rarior fit aqua: ſed per motum localem, novarum aquarum acceſſu. Spiritus verò ille à corpore lunari excitatur: unde citiùs medium mare, quàm extrema, intumeſcit. Uno tamen atque eodem tempore ejusdem Oceani diverſa litora, quorum unum ad ortum, alterum ad occaſum dirigitur, allabente æſtu proluuntur. Quapropter ut motus omnis animalium à ſpiritu proficiſcitur; ſic veriſimile eſt totum Oceanum à ſpiritu nitroſo, quem in ſe recondit, agitari. Cùm partes univerſi inter ſe connexæ ſint & colligatæ, nihil mirum ſi Luna, quæ in res humidas vim ſuam potiſſimùm exercet, illos ſpiritus ſtimulet, atque æſtus maritimos gubernet. Siquidem inferiora à ſuperioribus reguntur. Jam verò quid cauſæ eſt cur ſtagna, fluvii, lacus, internum ipſum mare non fluant ac refluant? An quòd anguſtioribus alveis coërcentur? an potiùs ſpiritibus motoribus deſtituuntur? hinc mare Balthicum minores æſtus agitant, quòd magnorum fluminum appulſu illius ſalſedo retundatur, ac minorem habeat ſpirituum copiam. Nec omnis humor, ſed ſpirituoſus duntaxat, & turgidus Lunæ acceſſum ſentit, quòd majorem cum Lunâ cognationem habeat. Oſtrea quippe & conchilia, oſſium & arborum medullæ in pleniluniis turgeſcunt. Imò oſtrea ſi longiſſimis terrarum ſpatiis à mari abſint, fluxu Oceani accedente valvas aperiunt. Quid niſi vis quædam occulta Lunæ hæc admonet, ut hiatu valvarum aquam vitalem hauriant? quidni & Luna mare ſollicitabit, atque reciproco æſtu commovebit? non aliter ac magnes vaſi ſuppoſitus, ferri ramenta eidem vaſi impoſita huc atque illuc movet.

Lucr, l, 6,

Exultare etiam Samothracia ferrea vidi,
Et ramenta ſimul ferri furere intus ahenis
In ſcaphiis, lapis hic magnes cùm ſubditus eſſet.

Hæc, ni fallor, eſt de fluxu & refluxu maris, eruditiſſimi Fromondi ſententia; niſi quòd, ut ſalſedinem, ſic æſtum bitumini; ego nitro potiùs, quod naturæ flabellum à Chymicis vocitatur, ac totum ſpirituoſum exiſtit, tribuendum eſſe putem.

4. opinio refutatur.

Men. Jam tua, vide, ne deſideretur conſtantia. Negabas modò aquam maris per æſtum rareſcere: quid igitur opus eſt illo ſpiritu, quo turgeat? quid cauſæ eſt, cur inter tropicos minores ſint æſtus, quàm versùs utrumque mundi cardinem; huc denique omnia redeunt in-

com-

commoda, quibus aliorum opiniones mox premebas. Et quod caput eſt, cur ſenis horis fluit mare, atque eodem tempore relabitur? cur Luna ſub horizonte depreſſa non minùs attollit mare, quàm cùm vertici noſtro imminet? an rurſus ad magnetem vaſi ſuppoſitum, tanquam ad ignorantiæ azylum te referes? mirum ſi vis Lunæ magnetica globum telluris penetrat. Expecto ut cum Fromondo novum aſtrum quod Antiſilenem, ſeu Antilunam vocat, quodque oppoſitum ſemper Lunæ locum occupet, nobis fabrices. Illud quidem ſidus ſub viſum non cadit, ſed ex effectibus colligi poſſe putat: non enim liquet cur Lunâ ſub horizonte depreſsâ, mare exæſtuet, niſi virtute alterius Lunæ iiſdem viribus imbutæ attollatur. Hoc ſcilicet optare eſt, & ſvaviſſimè nugari. Huc atque illuc te verſes, mi Theophile, nunquam veram huic effectui cauſam reddes, quouſque terram moveri fatearis. Neque enim aqua naturaliter fluit, niſi per declivia: nec moveri poteſt, niſi vaſe, in quo continetur agitato. Id certè præter cœteros perpulcrè Galilæus expoſuit. Quòd ſi terra uno & æquabili motu ab occaſu in ortum tenderet, aqua quæ huic motui non adeò religiosè obſequitur, in occaſum ſemper reflueret. Unde qui ſub zonâ torridâ navigant, longè celeriùs ab Africâ in Americam, ſeu ab ortu in occaſum, quàm è contrà ab Americâ in Africam promoventur. Verùm terra duplici motu annuo & diurno circumagitur: cùm igitur ambo illi motus in eaſdem conſpirant partes, neceſſe eſt, ut motus ex utroque compoſitus ſit multò celerior: idque ſemel in die uſuvenit; ſemel item contrarium accidit, atque ambo telluris motus in oppoſitas partes nituntur: ex duplici illâ inæqualitate Oceanus quaſi concuſſus & agitatus bis de die fluit, refluitque. Jam quis nobis explicet omnia æſtus reciproci phænomena: cur circa polos longè ſit maximus, ſub æquatore vix poſſit percipi? An fortè idem evenit, quod in vaſe agitato: nam aqua circa vaſis margines altiùs ſubſultat, quàm in medio? ſic maris Mediterranei elationes majores ſunt Venetiis quàm Anconæ. Sed cur ipſum mare Mediterraneum non uti Oceanus fluit, ac refluit? An quòd fretum Gaditanum anguſtius ſit, quàm ut tantam aquæ copiam ab Oceano profluentem poſſit excipere, illique viciſſim reddere? Quid demùm eſt cur æſtus maris ad Lunæ motum alligetur? quare in pleniluniis & interluniis exiſtit maximus? cur bis unoquoque die mare æſtuat? hæc atque alia id genus innumera Galilæus non expedit: ſed Carteſiani hanc mentibus noſtris offuſam caliginem diſcutiunt. Terra & Luna in eodem quaſi vortice, vel cœlo continentur, quod ſpatio menſtruo Luna conficit. Cùm igitur ad meridianum circulum Luna pervenit, tum æther interja-

5. Sententia ex telluris motu æſtum maris deducit.

terjacens inter duorum corporum, terræ nimirùm & Lunæ anguſtias, fluit vehementiùs: cumque omnia corporibus ſint plena, neque ullum inane admittat natura; neceſſe eſt ut globus telluris de loco ſuo dimoveatur, atque in oppoſitam partem aliquantulum cedat: quod ſine ullo negotio perficitur, cùm ſit in æquilibrio conſtitutus, atque in medio aëre penſilis, inſtar funependuli, quod minimo momento huc atque illuc impellitur. Quare æther interfuſus inter illas anguſtias rapidiùs agitur, & ſubjectum aëra, necnon mare ipſum vehementiùs premit, idque verſus litora attollit. Jam ubi præ terræ motu diuno longiùs à nobis abſcedit Luna, tumque aër ex iis anguſtiis expeditus, maria non ampliùs premit, aquæ ultrò relabuntur. Bis unoquoque die æſtus recurrit, quòd idem terræ punctum motu diurno ad illas cœli anguſtias bis de die revertatur; primùm, cùm id Lunæ obvertitur; deinde quando ad locum Lunæ oppoſitum pervenit; quocirca ſenis horis mare fluit; ſenis itidem recedit, atque omnibus ſub eodem Meridiano conſtitutis, eodem prorſus momento æſtus contingit. Hic porro ſingulis diebus, unâ ferè horâ tardiùs recurrit, quòd Luna vigeſimam fermè octavam ſui orbis partem dietim peragret; unde & $\frac{4}{5}$ unius horæ tardiùs ad Meridianum accedit. Cùm autem lunare cœlum non circularem obtineat figuram, ſed ellipticam, vel ovali proximam: ita ut partes Soli obverſæ ſint anguſtiores & circa latera laxiores: non mirum, ſi æſtus marini majores ſint in pleniluniis, vel interluniis, quàm in quadratis aſpectibus. Siquidem illîc majores anguſtiæ majorem quoque aëris preſſionem, & maris agitationem efficiunt. Hîc contrà cùm partes cœli ſint latiores, corporis lunaris interjectu, minùs aër comprimitur. Sed cur ſtagna & lacus, mare Internum, Caſpium, Pontus, non æſtuent? id verò accidit, quòd lacuum ſuperficies ſint anguſtiores, nec corporis lunaris objectu pars una magis, quàm altera prematur: neque etiam aquæ ab Oceano per fretum Gaditanum exundantes Mediterraneum mare replere poſſunt. His ita conſtituis, aliò ſi vobis videtur pergamus.

Refellitur ultima opinio.

Simp. Nondum confecta res eſt, neque ad exitum perducta quæſtio. Nam videris ea ſumere, quæ non concedantur, aut ea, quæ etiam conceſſa, nihil te adjuvant. Profectò telluris motum jam heſternâ diſputatione profligatum puto? ſed neque ex illâ terræ vertigine æſtus maris reciprocus concludi poteſt; Idque unicâ demonſtratione evincam. Aqua vaſe contenta cum ipſo vaſe unà movetur, niſi fortè vel motus vaſis repentè ſiſtatur, vel ſubitò acceleretur; hocque principii loco ſupponitis. Sed motus terræ eſt æquabilis: ergo nihil eſt cauſæ cur mare ſingulis diebus bis fluat & recúrrat. Audio equidem

dem Galilæum, qui magnoperè contendit, terram duplici motu diurno, & annuo cieri, qui quidem motus cùm in eaſdem conſpirant partes, velociorem; cùm in oppoſitas partes nituntur, motum ex utroque compoſitum reddunt tardiorem. Optimè quidem. Verùm in iiſdem prorſus punctis, atque eâdem penitùs horâ æſtus maris recurrere oportet, cùm certa ſint & fixa loca, in quibus telluris motus velocior contingit, vel tardior. Neque à Lunæ motu æſtus reciproci ſuſpenduntur: non enim Luna terræ motum vel accelerat, vel remoratur. At Carteſius Galilæo quaſi in ſubſidium venit: placet illi interjectum aëra à corpore lunari comprimi; Oceanum verò ab aëre attolli exiſtimat. Sed cur ab ipſo Sole, atque aliis ſideribus maria non utique premuntur? Cùm in eodem hæmiſphærio totus ſimul Oceanus exæſtuet, profectò motus ille à corporis lunaris compreſſione non proficiſcitur. An fortè Luna ſimul tam vaſtam aëris molem ſic urget, ut ſubjecta maria attollat?

Non equidem inficior, æſtum maris vix explicari poſſe citra aliquem telluris motum; non enim aqua naturaliter fluit, niſi vas, in quo continetur, huc atque illuc agitetur; neque hunc motum efficit Luna; quo enim modo, quibus machinis illum perficiat? an fortè ad vim magneticam, & occultam, tanquam ad ignorantiæ aram confugiemus? Cur Luna ſub horizonte deliteſcens mare attollit? quare æſtuum periodus 15. diebus abſolvitur: neque ut vulgò credunt, æſtus in pleniluniis, vel interluniis ſunt maximi, ſed die tertio à novilunio maximi contingunt, qui uſque ad decimum cum ſemiſſe diem, ſenſim minuuntur; hinc uſque ad 18. creſcunt; ac rurſus uſque ad 25. cum ſemiſſe detumeſcunt: hinc demùm uſque ad tertium proximæ Lunæ augentur. Non igitur æſtuum periodus cum revolutione Lunæ conſentit: cùm hæc diebus 29. vel circiter; illa 15. ad ſummum diebus perficiatur. Quocirca, cùm rem omnem ad ipſius rationis trutinam exigo, multum in Cæſaris Arconſii opinionem propendeo, æſtum maris à motu quodam inſenſibili terreſtris globi proficiſci. Motus quippe Oceani, ſi quis alius, eſt maximè naturalis, cùm ſit conſtans, & æquabilis: aqua verò naturaliter non fluit niſi per declivia. Neceſſe igitur eſt ut terra ſurſùm deorsùmve moveatur, ut aqua fluere ac relabi poſſit. Id verò luculentiùs eſt explicandum.

Probabiles de æſtu reciproco conjecturæ.

Sit mundi centrum A, in quo medium terræ conſtituamus. Globus ex terrâ & aquâ compactus erit circulus GHG, quòd ſi terræ centrum ibi prorſus ſtaret immobile, nihil foret cauſæ, cur Oceanus GHG, qui terram cingit, moveretur: cùm delabi non poſſit, niſi ut medium mundi viciniùs petat. Centrum itaque terræ hinc inde fertur



in L, vel R, ſeu à Septentrione in Auſtrum & viciſſim. Cùm fuerit in puncto L conſtitutum, circulus G M G, ſeu telluris globus partes quaſdam altiores, vel à centro mundi remotiores; alias quoque depreſſiores obtinebit. Igitur aqua, quæ decliviora quærit, per G & I in punctum M delabetur; & viciſſim, ubi terræ centrum punctum R occupabit, aqua refluet à puncto S per G & I, in T: centro terræ in L exiſtente, altitudo maris in his regionibus minuetur longitudine H N, & tantundem in altero hemiſphærio intumeſcit, nimirum rectâ S F. Mirum ſanè quàm pulcrè hæc hypotheſis cum experientiâ ipsâ conſentiat.

Æſtus marini phænomena. Primùm enim, longo obſervationum uſu compertum eſt eâdem prorſus horâ, in eodem hemiſphærio aquam maris intumeſcere. Centro quippe telluris ad R tranſlato, aquæ in noſtro hemiſphærio
1. attolluntur, ac ſimul ultra æquatorem minuuntur. 2. Æſtus ſunt ma-
2. ximi circa utrumque polum. Sic maximus æſtus erit N H, cum A N
3. ſit omnium rectarum maxima, ut A M minima. 3. Propè æquatorem

GI

G I nullus ferè æſtus contingit. Quocunque enim terræ centrum transferatur, puncta G & I à medio mundi A æquis diſtant intervallis. Unde mare ibi nunquam altiùs attollitur, vel humilius deprimitur; nullus adeò ibi fluxus aut refluxus. Imò eâdem proportione æſtus minuuntur, quo æquatori loca ſunt viciniora. Unde ad Garumnæ oſtium ubi polus 45. gradibus elevatur, æſtus maximus O P eſt ferè tertiâ parte minor, quàm ſub utroque polo. Cúmque O P ſit fermè 20. pedum, neceſſe eſt lineam N H eſſe circiter 30. pedum. Adeò ut non ampliùs quàm 30. pedibus centrum terræ à puncto A, hinc atque inde, ſurſum vel deorſum libretur. Hæc verò libratio 12. horis abſolvitur. Nam ſenis horis ab L in R, (túmque æſtus contingit) ſenis itidem horis ab R in L redit, & tum aqua relabitur. Nec mihi illud eſt miraculo, terram à Septentrione in Auſtrum librari; cùm hoc habeat cum omnibus ſideribus commune, quæ hoc celeriùs ſuas librationes perficiunt, quo terræ ſunt propiora. Nam minùs ſpatii habent decurrendum. Cùm verò ſenis horis æſtus omnes conficiantur: eodem prorſus tempore recurrerent, niſi terræ centrum 12. minutis in unoquoque ſuæ librationis termino commoraretur: idque unoquoque die quater contingit: unde æſtus 48. minutis ſingulis diebus tardiùs recurrit. Tantundem Luna motu diurno impendit & $\frac{4}{5}$ unius horæ ſeriùs ad meridianum regreditur. Hinc falsò credidere æſtum maris reciprocum à motu Lunæ proficiſci: cùm tamen utriusque periodi omninò ſint diverſæ. Nam, ut jam monuimus, aquæ vivæ, ſeu æſtuum incrementa circa decimum Lunæ diem uſque ad decimum octavum contingunt: ita ut ſingulis diebus in elevatione poli 45. graduum, digitis ferè ſexdecim, ac verſus polum duobus pedibus augeantur. Hinc uſque ad 25. diem Lunæ, eâdem proportione decreſcunt, tum aquæ mortuæ vocitantur. Nec difficile eſt in litoribus, quæ alluit Oceanus, ad quam æſtus quisque perveniat, altitudinem obſervare. Quocirca æſtuum revolutio 15. ad ſummum diebus perficitur, eâque confectâ, centrum terræ 12. unius horæ minutis in medio mundi A conquieſcit, priusquam novam ineat periodum. Quo quidem tempore totus Oceanus in æquas diſtribuitur partes, non aliter, ac ſi terra omnino quieſceret: quemadmodum bis unoquoque anno dies æquantur noctibus, cùm Sol æquinoctialem circulum aſſequitur. Ut finiam, centrum terræ à medio mundi progreſſum 7. diebus cum ſemiſſe verſus Auſtrum attollitur, tum aquæ Oceani in noſtras regiones confluunt, & æſtus ſenſim augentur: ſed ſub initium hujus periodi, ac primis ſubinde diebus centrum terræ non longè à centro mundi excurrit: primo die duobus duntaxat pedibus ab eo diſcedit;

eâdem

eâdem proportione creſcunt æſtus, quouſque expletis 7. diebus cum ſemiſſe centrum terræ 15. revolutiones verſus Auſtrum, 14. verſus Septentrionem perficiat. Tumque aquæ vivæ dicuntur. Has excipiunt aquæ mortuæ eodem temporis intervallo decreſcentes, nempe ſeptem diebus cum ſemiſſe, quibus centrum terræ 15. in Boream, 14. in Auſtrum periodos abſolvit. Sic motus ille librationis paulatim ſeneſcit, ac minimus tandem evadit. Hæc vera ſint an falſa nihil puno, ſunt certè veriſimillima.

Men. Hîc quoque tuam conſtantiam deſidero, jam enim non ſemel nos monuiſti, corpora gravia non in mundi ipſius, ſed in terræ centrum niti. Nam quocunque telluris globus transferatur, illius medium gravia petent. Quemadmodum pars à corpore lunari revulſa, non mundi, ſed Lunæ centrum affectaret. Quod ſi ita ſit, fruſtra terram fictitio librationis motu exagitas, ut aquæ quaſi ſuſpenſæ, proprio pondere dilabantur. Illud etiam admiror, hunc terræ motum eſſe naturalem, non aſcititium, nec tamen eſſe continuum, cùm in reflexionis puncto terra immota conſiſtat, quaſi exhauſtas vires reſtauret. An cœleſtes motus unquam ceſſant? Quæ cauſa novum impetum telluri imprimit, cùm 12. minutorum ſpatio conquievit?

Simp. Quaſi tabellis obſignatis mecum agis, & quid aliquando dixerim mihi ipſi opponis. Nos, ut ſcitè Tullius, in diem vivimus, & quodcunque noſtros animos probabilitate percuſſit, id dicimus. Verumtamen nondum mihi ſatis liquet, an gravia in mundi, vel terræ centrum propendeant. In eam ſententiam magis inclinabam, corpora terreſtria telluris, non mundi centrum affectare. Verùm æſtus maris reciprocus in contrarium me retrahit. Vellem equidem terram hinc atque inde, à Septentrione in Auſtrum librari, nec de loco tamen ſuo commoveri; vel ſolum Oceanum ab intelligentiâ quâdam agitari fatendum eſt. Vetus eſt opinio terram ſurſum ac deorſum extra mundi centrum attolli, ac deprimi. Nec ſatis validis rationibus hæc ſententia à Fromondo impugnatur. Negat ullam rationem reddi poſſe, cur fluxus & refluxus maris ſint inæquales. Sed cauſam huic effectui jam reddidimus, nempe æſtus eſſe majores, quo terræ centrum longiùs à mundi centro diſcedit. Sed cur hic motus cum Lunæ motu adeò conſertus exiſtit? Quòd ſi fortè eadem cauſa omnes naturæ motus æquabiles temperet. Quicquid ſit, hæc hypotheſis cum experientiâ adeò convenit, ut quicquam probabilius afferri poſſe planè deſperem.

Men. Vis igitur amici tui ſententiam collato pede tueri.

Simp. Quidni ego velim?

Men.

Men. Ad reſiſtendum igitur te compara. Totum Oceanum ſimul & eodem tempore à Septentrione in Auſtrum, ac viciſſim, moveri putas. Id verò falſum eſt: nam & mare Indicum, & alia benè multa, ab ortu in occaſum cientur. Imò eodem æſtu, idem mare prope Orcades à Septentrione in Auſtrum, & juxta Caletum ab Auſtro in Septentrionem nititur: in medio autem inter utrumque extremum ſpatio, vix æſtus percipitur. Sic mare Britannicum non eodem tempore intumeſcit: ſed longè citiùs in confiniis Normaniæ & Armoricæ, quàm verſus Belgium recurrit. Addis quoque, vix ad 20. pedum altitudinem Oceanum intumeſcere: contrarium experientia demonſtrat. Nam juxta ſancti Michaëlis fanum, uſque ad 60. pedum altitudinem æſtus aſſurgunt; hæc ſanè cum veſtris principiis non cohærent. Libet etiam inquirere, cur mare Rubrum, Mediterraneum, vel ipſa flumina hunc librationis motum non ſentiant? Fatearis ergo neceſſe eſt vel nullam hactenus æſtus reciproci cauſam allatam fuiſſe; vel ſi quæ ſit, aliam eſſe non poſſe, quàm eam, quæ à Galilæo & Carteſio tam dilucidè expoſita, omnium ferè Doctorum conſenſu recepta eſt. *Objectiones* 1. 2. 3. 4. 5.

Simp. Necdum de hâc opinione, qua tibi adeò abſurda videtur, conclamatum eſt. Quæque objicis, dilui facillimè poſſunt. Atque ut præpoſtero ordine reſpondeam, fluvii inſtar Oceani æſtus non reciprocant, quòd prono & declivi alveo fluant, atque in ipsâ origine multò ſint altiores, quàm cùm in mare delabuntur. Quòd ſi ingens aliquis fluvius foret ab uno in alterum polum porrectus, fortè inſtar Oceani æſtuaret. At nullus tam latè fuſus invenitur, omnes ſi unum vel alterum exceperis, eodem hemiſphærio continentur: quocirca etiamſi per devexa non fluerent, vix ſentirent terræ librationem. Hinc enim, ut ad aliam objectionem veniamus, Mediterraneum mare æſtus ſuos, ut Oceanus non reciprocat. Nam ſi pars illius citra, pars altera ultra æquinoctialem lineam excurreret, nonnullos æſtus, licèt minùs perceptibiles obtineret: nam parte Auſtrali ſurſum ſublatâ, aquæ in Boream confluerent, & viciſſim. Sed res non ita ſe habet, ac totum illud mare, quod Mediterraneum vocant, cùm terra in Auſtrum attollitur, ſimul intumeſcit; illius verò elationes eo ſunt majores, quo longiùs ab æquatore mare diſcedit. Sic mare Rubrum vix ullos ſenſibiles æſtus obtinet; eſt enim illius eadem planè, quæ interioris maris ratio. Sed, inquis, Oceanus huic ſinui finitimus, ab ortu in occaſum, non à Septentrione in Auſtrum cietur. Ratio obſcura non eſt: Oceanus ad litorum, quibus circumſcribitur, ſitus ſeſe accommodat; idem enim hîc uſuvenit, quod in fluminis exundatione. Licet tibi mente concipere Rhodanum undas ſuas à Boreâ in Meridiem vol- *Diluuntur objecta.*

 vere:

vere: ſed ubi exundat, ab ortu in occaſum diffunditur. Sic Oceani motus ab uno in alterum polum dirigitur, ſed in ſinus etiam & freta exundat; unde accidit ut eodem tempore æſtus maris in diverſis locis non recurrat. Hinc citiùs ad ſancti Maclovii, vel divi Michaëlis fanum, quàm ad Caleti portum pervenit, quòd Caletum magis ſit in receſſu, & longiùs ab ipſo velut Oceani alveo diſſideat. Cùm autem mare Britannicum, & Germanicum efficiant duos ſinus in eodem velut angulo prope Caletum concurrentes: nihil mirum, ſi Oceanus per oppoſitas ferè partes, in utrumque hunc ſinum illabens, contrariis motibus ferri videatur, & in medio intervallo immotus ferè appareat; in diverſas enim partes diſtrahitur. Ne illud quidem eſt miraculo, Oceanum ubique eodem tempore non æſtuare, vel in eodem ſinu; non poteſt enim, cùm exundat, & quaſi ad latera effunditur, in momento temporis ex. gr. 400. & ampliùs milliaria percurrere, ſic ipſa flumina non uno eodemque tempore æſtus complet. Sed quid eſt cur in fluviis majus tempus inſumat æſtus, quàm ipſe refluxus? Unum duntaxat proponam exemplum, quò res fiat illuſtrior. Garumnæ æſtus uſque ad 120. penè milliaria diffunditur; tantum ſpatii emetitur horis 18. non ampliùs verò quàm 12. horas in ipſo refluxu impendit. Idque ad calculum exigere facile eſt. Siquidem circa novilunium, æſtus tertiâ horâ à media nocte incipiat; ſenis horis ad quinquageſimum milliare perveniet; nimirum horâ nonâ ante meridiem. Hinc rurſus ſenis horis perveniet Burdegalam; atque adeò ibi tertiâ de meridie horâ naves gyrabunt, ac puppes obvertent, quod eſt argumentum æſtus adventantis. Tandem ad ſancti Macarii, horâ fermè nonâ jam languidior advenit; neque ibi moratur, ſed eum ſtatim refluxus excipit, quem idcirco ſenis horis minùs, quàm æſtum durare neceſſe eſt. Nec mirum ſi aquæ proprio pondere celeriùs in mare delabantur, quàm à mari in flumina excurrant; ibi enim deſcendunt, hîc videntur aſcendere: eſt quippe mare ipſo flumine depreſſiùs: quantò longiùs aquæ propelluntur, tantò ægriùs procedunt, cùm fluminis alveum hoc altiorem offendant, quo ſuæ origini propiorem. Nam eò uſque æſtus progreditur, donec Oceani & fluminis aquæ veluti in æquilibrio conſtituantur. Multum quoque momenti affert ſitus, vel poſitio fluminis. Siquidem Garumna rectà ferè in mare properat, non item Sequana; ſerpit enim hic fluvius multiplici flexu. Hinc maris æſtus multò longiùs in Garumnam, quàm in Sequanam excurrit. Mirantur eodem tempore æſtum in Oceano, & in Garumnâ prope Burdegalam contingere. Ratio in proclivi eſt; nam ſi interlunio æſtus ad Garumnæ oſtium, tertiâ poſt mediam noctem horâ incipiat,

piat, idem poſt duodecim horas Burdegalam perveniet; tertiâ nimirum de meridie horâ; quo tempore æſtus in Oceano iterum redibit. Itaque eodem tempore Oceanus & Garumna prope Burdegalam intumeſcunt; non uno quidem æſtu, ſed diverſis. Atque ut nihil videar omittere eorum, quæ ab Arconſio præclarè obſervata ſunt; dicam quid in Sequanâ ingentem illum æſtum, quem vulgò (*Labarre*) vocitant, efficiat. Tres ſunt ejusmodi fluctus, qui ſub æquinoctia & ſolſtitia, imò poſt novilunia, & plenilunia, adeò tument, ut obvia quæque ſternant; & quod magis mirere, primus ad altitudinem quatuor ferè pedum aſſurgit, huic proximus 8. tertius 12. pedum altitudinem ſuperat; & quatuor penè horarum ſpatio, 25. leucas Gallicas magno ſtrepitu, impetu majore percurrunt. Idem ferè in Garumnâ, ſed rariùs accidit, nimirum ſub menſis Auguſti finem, vel Septembris initium; quòd tum temporis aquæ illius fluminis ſint depreſſiores. Nec verò Garumna, uti Sequana tam ſæpe exſiccatur. Quo autem fluvius pleniore alveo fluit, eò minùs has Oceani exundationes experitur. Cum ſub æquinoctia vel ſolſtitia, nec non circa novilunia & plenilunia majores ſint æſtus, palàm fit cur iis temporibus decumani illi fluctus, & majores & frequentiores exiſtant. Sed cur in Sequanâ adeò efferantur, non item in Garumnâ? An quòd Sequanæ alveus inſtar infundibili extremum habeat latius, & apertius; adeò ut æſtus adveniens ibi tumentes fluctus non excitet, at ſenſim inſtar tubi coarctatur; quare neceſſe eſt ut aquæ ex Oceano, magno impetu in anguſtiorem alveum irrumpant? Quemadmodum ingentis ſtagni aqua ruptis obicibus, vehementiùs per prona devolvitur; quòd ſi anguſtiorem vallem, & ſaxis abrupta loca pervadat, quantum ſtrepitum, quantas edet ſtrages? nam, ut præclarè Seneca, quamdiu flumini facilis & liber eſt alveus, primas quasque aquas explicat. Ubi ſaxa caſu, vel manu illata preſſere venientem, tunc impetum morâ quærit: & quo plura impoſita ſunt, plus invenit virium: omnis enim illa unda, quæ à tergo ſupervenit, & in ſe creſcit, cùm onus ſuum ſuſtinere non poteſt, vim ruinâ parat, & prona cum his, quæ jacebant, fugit. Jam nihil neceſſe eſt hoc loco inquirere, quæ ſit cauſa, cur in zonâ torridâ fluvii nullo æſtu agitentur, cùm in iis locis Oceanus ipſe non æſtuet, nedum flumina, quæ ſolius Oceani exundationibus tument. At in temperatis & frigidis zonis fluvii incrementa Oceani hoc magis ſentiunt, quo polis ſunt viciniores: nam ibi æſtus ſunt maximi. Verùm excipis, quid igitur eſt cauſæ, cur circa Normaniæ & Armoricæ confinia tanti æſtus incurrant, quanti aliàs nuſquam: adeò ut non ſolùm ad 30. ſed etiam ad 60. pedum quandoque perveniant altitudinem? Hîc

ſanè nos ſudare neceſſe eſt. Tametſi non abſurdè reſponſum fuit ab hujus opinionis, quam nunc verſamus, auctore. Idcircò id accidere, quòd Oceani aquæ à Meridie in Septentrionem agitatæ Britannicarum inſularum, ac potiſſimùm Hiberniæ occurſu reſilire compellantur. Atque ab Armoricæ & Normaniæ litoribus iterum repercuſſæ, in ipſum veluti angulum, & concurſus anguſtias confluunt uberrimæ. Idem evenit in freto Magellanico, propter utriuſque maris Æthiopici, & Pacifici concurſum, & motus in diverſa nitentes: quemadmodum in maris Britannici, & Germanici confiniis contingere diximus. Sed in his jam ſum nimius, neque hanc opinionem velim ut certam & exploratam jactare ſententiam, aut vobis inveniendæ veritatis occaſionem intercipere; eam duntaxat utcunque defendi poſſe contenderim.

De maris ſalſedine.

Ariſtotelis opinio confutatur.

Sequitur ut de maris ſalſedine perpauca ſubjiciam. Exiſtimat quidem Ariſtoteles exhalationes terrenas, & aduſtas, quæ calore Solis attolluntur, hanc mari conferre ſalſedinem. Siquidem ex illius mente ſal nonniſi per aduſtionem educi poteſt, ut in calce & cineribus videre eſt. Hinc Oceani aquæ ſub zonâ torridâ multo ſale inficiuntur; contrarium evenit in mari Glaciali polis finitimo. Addit eximius Scaliger pro comperto veroque haberi, in fundo maris aquas eſſe dulces, ſuperficiem non dulcem, quia dulce in levi, leve autem à Sole abſumitur. Hîc ſanè Ariſtoteles, ſi uſquam aliàs errore labitur. Non enim ſal per aduſtionem procreatur, ut alibi oſtendimus; ſed cùm in corporibus actu ineſſet, extrahitur. Atque ut ipſius quæſtionis jugulum petam: Quod ſi exhalatio terreſtris ſalſedinem mari impertitur; quid eſt cur ſtagnantes aquæ ſalſæ non appareant? nec facilè tanta halituum copia, quanta inficiendo mari ſufficit, vi caloris ſolaris educi poteſt. Maximè cùm radii ſolares fundum maris vix attingant. Accedit quòd exhalatio ipſa ſalſa neutiquam exiſtit. Nimium verò Scaliger Ariſtoteli indulget, cùm aſſerit urinatores vitreis vaſculis aquam è fundo maris dulcem extrahere. Contrarium non experientia modò, ſed etiam ratio ipſa perſuadet; cùm aqua ſalſa ſit dulci gravior. Nec difficile eſt id experiri, & aquam è fundo haurire beneficio vaſis, cujus operculum funiculo alligatum aperiatur, cùm vas ad imum deſcendit. Quod autem de zonâ torridâ, & mari Glaciali obtrudunt, facilè ſolvitur. Nam vel major aquæ copia in Glaciali Oceano, vel multorum fluminum influxus, ut in Ponte Euxino, & in mari Caſpio contingit, aquas poſſunt diluere. Sub æquatore Sol ferventior majorem dulcis aquæ copiam extenuat in vapores, qui verſus polos recidunt. Nemo ignorat, aquam coctione fieri ſalubriorem, quòd purior

rior exhaletur. Quinetiam dulcis aqua longâ coctione ſalſedinem contrahit; non enim eſt omnis ſalis expers. Mare quoque ſalſius æſtate, quàm hieme invenitur, iisdem de rationibus. Unde ergo ſalſedo maris? an fortè in principio ſuæ conditionis ſale, nitro,& bitumine imbutum fuit: nec ſal illud perit, cùm in vapores reſolvi nequeat, ſiquidem illius particulæ proprio pondere relabuntur: ſunt enim, ut Carteſio placet, graves, rigidæ, & inſtar cuſpidum acutæ. An potiùs ſodinæ ſalis in mari, ut in terrâ ſunt innumerabiles? at jam diſſolutas eas oportuit, niſi fortè novæ ſuccreſcant. An ſalis, nitri, bituminis exhalationes vi caloris, vel ignis ſubterranei continenter erumpunt, quibus aquæ maritimæ inficiuntur? ſic lacus Aſphaltides, ſeu mare mortuum in Palæſtina, non aliunde ſuam ſalſedinem, gravitatem, ſaporem denique mutuatur, quàm ex copioſo quo abundat bitumine. Non alia, ut mihi videtur, cauſa eſt, cur mare nauſeam, ac vomitum provocet, niſi quòd circumfuſus vapor multo ſale volatili inficiatur, cujus corpuſcula ventriculi fibras vellicant: hinc aër maritimus oculorum dolores excitat. Fortè etiam bilem calidam item & ſiccam naturæ familiaritate attrahit. Hinc ſpiritus ſalis multâ aquâ permiſtus huic incommodo remedium eſt: vel idoneo medicamine purganda bilis, tum ſucco limonum ventriculus refrigerandus. Aliud remedium nuper edidit vir omni pietate ac doctrinâ præditus Alexander de Rhodes, nimirum piſciculum è majoris ventriculo extractum, qui aſſatus permodico aceto, & ſale conditus, hunc vomitum vi quâdam occultâ inhibet. Non ignoro jactationem maris multum conferre: nam plerique in rhedis vecti nauſeant. Nec dubium eſt, quin omnes ferè maris vires, & effectus ex eâdem cauſâ, ac veluti ex eodem fonte dimanent. Atram bilem purgat, quòd lienis meatus occluſos ſalis corpuſcula aperiant, his reſeratis atra bilis expurgatur. Scabiem ſanat; quia exſiccat, & abſtergit. Lintea, imò & ligna niſi pice oblinantur, adurit, quòd ſalis corpuſcula linteorum filamenta disrumpant. Unde aqua marina extinguendis incendiis minùs eſt idonea, quòd quiddam gerat pingue & unctuoſum; hinc ſæpè è fluctibus in ſcopulos vehementiùs impactis ignitæ ſcintillæ emicant. Quòd verò mare cadavera, & naufragiorum reliquias in litora evomat, id à virtute quâdam ſecretâ & expultrice non oritur, ſed ab æſtuum aut fluctuum impetu: idem in exundante flumine cernere eſt; ubi refluxus imbecillior in alveum non revehit, quod fortior æſtus expulit.

De ſalſedine maris veriſimilia.

Cur mare vomitum, & nauſeam provocet.

CAPUT TERTIUM.

De aliis impreſſionibus tum aqueis, tum aëreis.

I. De ſale multa ex Carteſio. II. De glacie, nubibus, nebulâ, pluviâ, rore, & pruinâ. III. De melle & mannâ fusè agitur. IV. De nive & grandine. V. De ventorum naturâ, cauſis, & effectibus, ac de reliquis impresſionibus aëreis diſputatur.

Menander.

FAcis tu quidem, optime Simplici, ut bonum virum, & perurbanum decet; nec quæ aliorum eſt perverſitas, Carteſium noſtrum maledictis inſectaris: quinimò perſæpe illius opinioni non dedignaris accedere. Nihil profectò abſurdius fingi poteſt, quàm mare ſalſedinem ſuam à terræ limo repetere: cùm enim aqua marina ita pelluceat, ut fundum ſæpe videndum exhibeat, terrenis exhalationibus non inquinatur. Neque, ut putant, ſalſedo qualitas exiſtit, ſed à ſale dimanat in aquâ exoluto. Cùm igitur in vellere, vel arenâ percolatur aqua, ibi non qualitatem, ſed ſalis ſpicula deponit. Hinc aqua maris ubi diſtillatur, ſalem exuit; quòd corpuſcula, ex quibus ſal componitur, gravitate aliqua donentur, nec poſſint aſcendere, niſi extremum alterum deorſum vergat: ſed tum faciliùs recidunt, quàm ſurſum eluctentur. Figuram verò teretem & aciculis ſimilem ſalis corpuſcula eſſe ſortita, ex ſapore colligimus: ſiquidem linguam ſuis cuſpidibus altè penetrant; hinc brutis ſal adeò ſapit, quòd linguam habeant aſperiorem, quam inflexibiles & rigidæ ſalis particulæ titillant. Hinc etiam ſitim excitat, appetitum acuit, quòd linguæ & ventriculi fibras vellicet. Eandem ob rationem pruritum excitat & ſcabiem, quia fibras corporis dividit, & viam pravis humoribus aperit. Quid, amabo te, eſt cauſæ, cur ſal à putredine vindicet, niſi quòd ſuis cuſpidibus, & bacillis humorem corruptionis fontem, & fermentum expellat. Hinc caro ſalſa & ſiccior, & durior exiſtit: nam humor ſi quis remanet, circum ſalis oblongas aciculas convolvitur, ne diffluat; atq; his bacillis omnes carnis particulæ fortiùs conſtringuntur. Humor enim motu ſuo corpora diſſolvit & emollit; ſal verò humorem vel exprimit, vel retinet. Quamobrem qui ſale non utuntur, gravem ſpirant anhelitum, quòd ſal putredinem arceat. Illud quidem eſt friabile, nam

De natura ſalis quid Carteſio videatur.

Salis corpuſcula eſſe inſtar ſpiculorũ acuta.

Varii ſalis effectus explicantur.

nam partibus conſtat rigidis,quæ facilè ſeparantur,nec flecti poſſunt, niſi ſummo ignis calore; tumque ſal in aquam ſtygiam, ſeu fortem abit, cùm ſcilicet illius particulæ ex rigidis, & cylindricis, flexiles, planæ, & inſtar gladiorum ſecantes efformantur. Hinc aqua ſtygia penetrat, ac diſſolvit metalla, linguam ſtringit, & ſapore eſt acerrimo. *Vnde aqua fortis tanta vires.*

Enimverò, ſi ſalis, ut ita loquar, atomi ſunt craſſiores, & graviores ipſius aquæ atomis, qûi fit ut proprio pondere ad imas partes non deſcendant, ſed per totam aquam diffuſæ jaceant? an quia aquæ particulæ ſunt lubricæ, & flexiles, quod earum ſapor dulcis demonſtrat; unde circa rigida ſalis corpuſcula facilè advolvuntur. *Cur ſal in aquâ exſolvatur.* Et ſi credimus Carteſio velociſſimè circa ea gyrant, efficiuntque illam maris perſpicuitatem. Quod enim fluidum eſt, idem in perpetuo motu verſatur, nec luminis tranſitum adeò impedit, quia motui illius faciliùs obſequitur. Atque ea mihi videtur ratio, cur mare vix, aut nunquam congeletur: nam & calor ſalis nativus, & motus aquæ ſalſæ concitatior ipſam impediunt congelationem, quæ in partium immobilitate conſiſtit. Mare quippe Hyperboreum fortaſſe in glaciem non concreſcit, ſed nix copioſa, quâ tegitur mare, conglaciatur: vel ſi Oceanus ipſe *De glacie.* congeletur, id accidit, quòd magnorum fluminum appulſu minòrem habeat ſalis proventum. Quid igitur inter aquam, & glaciem intereſt? hoc ſcilicet, quòd aquæ particulæ à ſubtiliſſimâ materiâ agitentur, non ſecùs atque anguillæ in navi perforatâ exiſtentes, ab aquâ ſubeunte huc & illuc inflectuntur: particulæ autem, ex quibus glacies conſtat, non ampliùs fluctuant, ſed manent immobiles, atque aliæ aliis incumbunt; fermè ut anguillæ (ne ab eodem exemplo recedam) in fluminis ripâ exſiccatæ. Nec mirum ſi glacies dura ſit, non item aqua; hujus enim partes jam motæ faciliùs moventur, quàm glaciei particulæ quieſcentes. Quid enim aliud eſt frigus quàm motus imbecillior? Quòd autem aquæ corpuſcula eam nacta ſint figuram; quòd longa ſint & lubrica, & facilè à ſe invicem ſeparentur, ſapor ipſe indicat. *Ex quibus corpuſculis aqua componatur.* Non enim linguam, ut ſalis corpuſcula compungunt, ſed leviter allambunt. Accedit etiam quòd omnium corporum meatus non æquè ſubeunt; quia certam obtinent figuram, quæ quibusdam corporibus, ut calci & arenæ accommodata eſt, aliis non item. Quod aquâ madet, faciliùs exſiccatur, quàm id, quod oleo imbuitur. Siquidem olei partes ſunt ramoſæ, & tenaciùs inhærent, partes verò, ex quibus aqua componitur, ſunt flexiles & quàm minimo motu excutiuntur. Sed de his jam aliàs copioſè diximus. Nunc longiùs, ſi placet, progrediamur. Ac de impreſſionibus aëris quid ego ſentiam breviter explicabo.

Diſſimulare non poſſum Carteſii Philoſophiâ acutâ & brevi mirificè animum meum capi: Peripatetici enim nihil quàm lites,& contentiones amant. Dum verba inſtar poëtarum fundant,vel adverſarios tortuoſis argumentis involvant, magna tollunt ſupercilia. Sed, mi Theophile, quid tuus Ariſtoteles de meteoris præclarum memoriæ prodidit? de reciproco Oceani æſtu altum ſilentium: quod ſalſedinem maris attinet, quæ magis erat obvia, nihil vel veriſimile ſentit. Jam ubi de Cometis,de viâ lacteâ tractare aggreditur,quàm abſurda ſcribit, atque ab ipſo ſenſu penitùs abhorrentia. Sed quàm breviter, quàm enucleatè Carteſius hæc naturæ arcana nobis aperuit. Quòd ſi illum audimus, terra, aqua, aër ipſe, ex eâdem materiâ,quam tertium vocat elementum,prodiere. Aquæ & aëris particulæ minùs inter ſe cohærent, & facillimè huc illuc agitantur. Partes verò aëris ſunt omninò disjunctæ, ac ſigulæ proprio motu gaudent, quem à ſubtiliſſimâ primi & ſecundi elementi materiâ, vel, ſi malis, à colore mutuantur. Quare particulæ, ſeu filamenta, ex quibus aër componitur, majorem locum, vel circulum exigunt, quo majori motu cientur: imminutio illius motus, frigus dicitur. Cùm oblonga illa ſtamina ſibi mutuò incumbunt, tum aërem eſſe craſſiorem neceſſe eſt. Facilè aër comprimitur, quia illius particulæ ſunt flexiles & disjunctæ; compreſſus tamen magno impetu reſilit: nam ſingulæ partes ab æthereâ ſubſtantiâ, vel calore agitatæ, communi niſu vaſa diſrumpunt. Atque obices amoliuntur, quo majus occupent ſpatium, ac liberiorem motum conſequantur.

Quare nubes in aëre ſuſpenduntur.

Quæ porrò cauſa nubes adeò craſſas, & denſas in mediâ aëris regione ſuſpendit? an corpora minùs gravitant, quo longiùs à terra diſcedunt? nix quippe jam efformata libratur in aëre,quo tamen denſior exiſtit. Planetæ ejusdem vel ſimilis ſunt cum terra naturæ, nec deſcenſum affectant, quia longiſſimè à nobis recedunt. Aliæ forſitan cauſæ ſubeſſe poſſunt; aut calor, qui inferiorem aëris regionem dilatat, ac nubes ſurſum repellit; aut frigus, quo ſuperior aëris plaga conſtringitur; aut vapor, qui continenter è terrâ erumpit, & nubes penſiles ſuſtinet; vel denique ventus, qui nubium particulas disjunctas, & malè colligatas, non evehit modò, ſed ſublatas retinet. Taceo,quòd minutiſſimæ nubium particulæ non ſatis habent virium, ut ipſum aërem diducant, quòd pro mole ſuâ multum habeant ſuperficiei. Sic lamina auri tenuiſſima aquæ innatat; pulvis agitatus diu libratur in aëre. Quid verò aliud eſt nubes, niſi vapor,qui in alto aëre ſuſpenditur, & præ opacitate ſuâ ſub obtutum cadit? hinc opacitatem nacta mihi videtur, quòd ſingula corpuſcula nonnihil luminis reflectant;

flectant; unde ſimul congeſta totam regerunt lucem, vix quicquam transmittunt: frigore autem denſantur. Neque nubes quicquam à nebulâ differt, niſi quòd hæc terræ vicinior eſt, & frigoris vi citiùs concreſcit, nec altiùs evehi poteſt. Ingenito terræ calore, non radiis ſolaribus plerumque exſurgit: nam manè, vel veſpere ſæpiùs; rarò Sole fervido terram obducit, ſubitò totum horizontem complet, atque ex certis locis erumpit, quæ omnia in vapores à Sole attractos non cadunt. Cùm ex aquâ putreſcente expirat, tum fœtet & tuſſim excitat. Ubi manè recidit, ſerenum cœlum promittit, nam ſi Sol non poteſt tenuem illum vaporem attollere; nedum è mari aut fluminibus aquam evehet. Quòd ſi ſurſum attollatur, pluviam præſagit. Nam terra adhuc calens, novos vapores ſuppeditat, qui tandem in aquam abeunt, ex quâ prodiere. Cùm ſcilicet vapores inſenſibiles in alios ſubinde cadunt, quouſque in guttas ſatis ſenſibiles creſcant, quæ hoc ſunt majores, quo ex ſublimiori loco delabuntur. Quapropter flante Auſtro guttæ ſunt pleniores. Cùm ver cœpit, major, inquit Seneca, inclinatio aëris ſequitur, & calidiore cœlo, majora fiunt ſtillicidia, tumque nimbi graves magis, vaſtique, quàm pertinaces deferuntur. Guttæ porro decidentes rotundam obtinent figuram, quòd preſſus aër relictum à guttâ locum, quàm poteſt compendioſiore viâ occupat; ac guttam globoſam faciliùs radit, quàm ſi aliam nacta eſſet figuram: vel materia ſubtiliſſima per poros aquæ commeans hos efficit globulos, nam in iſtis guttulis citiùs movetur, & faciliùs, quàm in molli aëre; unde circa illas gyrat. *De nebulâ.*

Sed cur media aëris regio tanto frigore alget, ut nubes conglomeret? non certè id accidit, quòd radii ſolares reflexione ſolâ calorem excitent: eſt quippe idem radius directus, qui reflexus. An igitur radii à terra reflexi citò coëunt, & quaſi in foculos, ut loquuntur Optici, vel in nodos colliguntur: unde calor aucto lumine itidem creſcit. Nullumque eſt infimi aëris punctum, in quo plures radii reflexi non uniantur, & eo plures, quo Sol verticibus noſtris vicinior exiſtit: tum enim radios directiores, & confertiores vibrat, qui quaſi duplicati, in ſe ipſos ferè reſiliunt. Hinc mediâ æſtate uberrimi quidem vapores ſurſum tolluntur, ſed Solis ardoribus diſſipantur, nec facilè coguntur in pluviam, niſi vento frigidiore denſentur. Contrà hieme calor eſt debilior, quàm ut vapores attollat. Vere & autumno calor eſt moderatus, magna quoque diurni æſtus, & nocturni frigoris inæqualitas: hinc pluviæ uberiores. Nec denique omnes nubes concreſcunt in pluvias: vel quòd vaporum particulæ, nimiùm inter ſe diſtent, nec ſeſe mutuò contingant; vel quia non *Cur media aëris regio adeò frigida.* *De pluviâ.*

ſatis eſt frigoris nubi conſtringendæ. Stillicidia, ait Seneca, quamvis jam inclinent ſe, & labantur, nondum tamen efficiunt lapſum; ſed ubi plura coïêre, & turba vires dedit, tum pluere dicuntur. Quinetiam ſublati vapores, potiùs in glaciales atomos, quàm in pluviæ guttas concreſcunt, niſi vento calidiore ſolvantur. Denſantur verò nubes, tum vaporum aſcendentium copiâ; tum vento Auſtrali, vel occiduo; tum denique oppoſitis ventis, quibus ſæpe vapor conſtringitur. Altiſſimæ nubes acerrimo correptæ frigore in nivem potiùs, quàm in pluviam concreſcunt. Unde vel in zonâ torridâ, excelſorum montium juga inter tantos ardores, ut cum Tacito loquar, opaca ſunt, fidaque nivibus. Sed de nive poſtea. Nunc quæ ſit pluviæ utilitas; quæ illius indicia, brevi expediam. Aquam eſſe elementum volatile norunt Chymici. Sublimatur, atque in mediam aëris regionem evehitur, ut fæces exuat, purior recidat, tum ut terram humore ſuperfluo exoneret. Nam ut ſcitè auctor Phyſicæ reſtitutæ, hæc vaporis ſublimatio quaſi obſtructiones terræ amovet, & faſtidientem illius ſtomachum ſublevat, eumque digeſtioni aptiorem reddit. 2. Vapor ſublimatus, non creſcit in aquam, atque in terram demittitur, ut eam nectare, cœleſtique potu perfundat; paulatim diſtillatur, non confertim ruit, ne uberior aqua intimum terræ 'orem extinguat, & vivifico ſpiritui (jam cum Chymicis loquor) adi um præcludat: ſic enim æquabiliter diſtributa terram fœcundat. 3 Pluvia in plantarum atque arborum alimentum faceſſit. Hinc radices arborum nunquam ferè ultra duorum paſſuum, ſeu decem pedum profunditatem porriguntur. Quòd, ut putat Seneca, nulla pluvia ultra decem pedes in altitudinem madefaciat terram. Hoc alimento extremæ, ac minutiſſimæ radices, vi quâdam occultâ, aut ſecreto igne in propriam convertunt ſubſtantiam. Sed nullo tempore pluvia plantis acceptior eſt, quàm circa menſem Majum, quo herbarum fibræ calore Solis laxantur, ac plantæ jam robuſtiores copioſius exigunt pabulum. Æſtate autem pluvia nonnunquam obeſt, niſi eadem ſit uberior, quòd humor ille alimentarius apertas fibras facilè penetret, faciliùs exeat, unaque ſecum inſitum & nativum humorem educat. Sæpè uſuvenit ut pluvia mordaci, & acri exhalationi admiſta ſegetes adurat, idque æſtate plerumque accidit.

Quæ futuræ pluviæ indicia. Multa ſunt pluviæ adventantis indicia; ut Sol in ortu clarè affulgens, vel ſolito major, vel cæruleo colore infectus: nam vapor & Solis colorem immutat, & illius ſpeciem auget; ſic cum ſtellæ plus æquo ſcintillant, & laſciviunt, pluviam prænuntiant. Idem vapor Lunæ colorem imminuit, ac pallidam exhibet. Flavæ circa exortum Solis

Solis nubes pluviam portendunt, quòd cùm ſint humiliores, calore Solis ſurſum tolluntur, & tandem in pluviam reſolvuntur. Veſpertinæ verò craſtinam ſerenitatem promittunt : nam frigore nocturno recident. Sol concavus oriens (ut loquitur Plinius) pluvias prædicit ; ſi ante illius ortum radii ſe oſtendant, aquam & ventum ſignificabunt. Ex animantibus quoque pluviæ futuræ ſigna conjiciuntur. Priuſquam enim vapores cogantur in pluviam, jam inſenſibiles guttulæ infimum aërem complent, & proprio pondere decidunt. Tumque vapor roridus ſubtilitate ſuâ poros animalium ſubit, ac vellicat. Hinc ubi gallus gallinaceus crebrò, & de die cantat ; cùm boves extento collo cœlum ſuſpiciunt ; feles barbam detergunt ; equi celeriùs promoventur ; pecora ſaltus edunt inconditos ; cùm denique porci ſtramina ore diſcerpunt : tum pluviam imminere conjicimus. Accedit frequens ranarum coaxatio, quòd humidiore aëre gaudeant. Copioſos aliquando imbres ventus vehemens in terram ruens antevertit ; tum fortè nubes cadit, quæ hunc ventum ac pluviam efficit ; quæ quidem nubis præcipitatio muſcas, & alia minuta animalia in terram deprimit, quas hirundines tanquam prædam perſequuntur. Quapropter cùm hirundines juxta terram volitant, tum pluviam brevi futuram prædicimus. Quinetiam, ut optimè Fromondus animadvertit, res inſenſibiles illo ſubtili vapore, de quo mox diximus, perfuſæ, imminentis pluviæ, aut tempeſtatis nos admonent. Trifolium inhorreſcit, & folia erigit, quòd fibræ humido aëre intendantur. Siquis corium vituli marini Auſtro flante ſub dio expoſuerit, tum pilos emicantes, & erectos videbit, ſed flante Boreâ ſubſident. Eadem cauſa efficit, ut qui podagrâ laborant, acriori dolore urantur ; callum illud, quod pedum digitis ſuccreſcit, fortiùs pungit ; ligna in ignem conjecta crepitant ; fores magis ſtrident. Quæ quidem ferè omnia ex eodem fonte, nimirum ex vapore rorido & ſubtili, qui pluviam ſolet præcurrere, dimanant. Hæc atque alia id genus indicia fallunt perſæpe : nam idem calor, qui vapores attollit, poteſt eos diſſipare, vel in ventos difflare.

Jam quid de rore, pruinâ, & manna, neceſſe eſt dicere, cùm eadem ſit omnium materia, eadem prorſus effectrix cauſa ? Quid enim aliud ros, quàm vapor nocturno frigore concretus ? Hinc loca aridiora, ros nullus tegit, quòd ibi humor deficiat : flante vento, vel cœlo nubilo perparùm roris concreſcit : nam ventus vaporem diſſipat ; ac pluvio cœlo vel vapor nullus educitur ; vel filamentis exhalationum implicatus cum nube confunditur. Siquis rore manus frequentiùs ablueret, fortaſſe ſcabiem, vel lepram brevi contraheret ; quòd acria *Ros.*

corpuſcula habeat admiſta, quibus ſubtiliores fibræ dividuntur; hinc ſegetum rubigo, cùm ros ſpicâ exceptus ardore Solis putreſcit. Nec immeritò Chymici exiſtimant nitrum ſubtiliſſimum rore contineri, quòd fortè erucarum, atque aliorum inſectorum procreationi multum confert. Nitrum quippe vim prolificam in ſe recondit. Quid autem pruina, niſi ros acerrimo frigore congelatus. Hæc cuniculos intra paucos dies ſaginat, quòd inſtar roris perdulcis exiſtat & nitroſa. Quod attînet illa filamenta, quæ Veneris capillitium vocant, & autumno maximè, inſtar telæ araneæ volitant, nihil ſunt quàm quædam nebularum veluti reliquiæ calore Solis exſiccatæ: hinc ductiles ſunt & viſcoſæ.

Pruina.

De melle & manna.

Jam, ut minutiora quæque perſequar, quid aliud mel, quàm vapor pingui exhalatione permiſtus? Dulcedinem ſuam ac ſaporem, vires adeò omnes ab halitu tum florum, tum herbarum contrahit. Hinc flores odoriferi mel præbent ſuaviſſimum. Venenatæ herbæ mel quoque reddunt venenatum, quod plerumque pondere dignoſcitur; nam gravius eſt innoxio, ſternutamenta excitat, nec facilè denſatur. Quo vapor meliùs digeritur, eò mel efficit præſtantius. Manna ſpecies quædam mellis exiſtit, ex pinguiori halitu æſtivo calore ſæpè concreſcit in granula, & foliis quarundam arborum, ut abietum & cedrorum adhæreſcit.

Simp. Etſi minimè impediendus eſt interpellatione iſte curſus orationis tuæ, ignoſces tamen, ſi quid ego de melle, & mannâ ſentiam, paulò uberiùs aperiam. Tu vulgi opinione ductus illa inter Meteora cenſes, quæ mihi videntur ad mixta perfecta referri oportere. Nam mel miſtionem conſtantem habet, & craſim ſtabilem; quinetiam fructus melle condîti diutiùs aſſervantur: in ſua principia, ut mixta reliqua reſolvitur, nutrit denique; quid igitur eſt, cur illud inter Meteora, quorum partes ſunt malè colligatæ, recenſeas? Idem prorſus de mannâ judico: ſunt enim mel & manna congenera, atque ex iiſdem ferè ducuntur cauſis, quas quidem nunc paulò diligentiùs inquirere non erit alienum. Vulgaris opinio eſt utrumque ex vapore rorido concreſcere: nam ſi æſtivis diebus rorem colligas, eumque vitreo vaſe concluſum radiis ſolaribus exponas, is melleum ſaporem contrahet. Verùm hæc remotior mellis eſt, & mannæ materia; propiorem verò inquirimus; neque enim ros omnis vires mellis, aut mannæ obtinet; nec conſiſtit, nec radiis ſolaribus induratur. An fortè hæc nihil ſunt, quàm florum vel arborum ſucci? Siquidem mel non ſolùm manè; ſed etiam die toto ab apibus colligitur, idque ex profundis florum calicibus exſugunt, hinc etiam mel quoddam venenatum eſt,

aliud

aliud amarum; eſt quod gratiſſimum odorem afflat, aliud autem fœtet. Unde tanta diverſitas, niſi ex florum, herbarum, & ſuccorum varietate? Manna quod attinet, illud nihil eſſe, quàm ſuccum & veluti lacrymam quarundam arborum exiſtimat Altomarus Neapolitanus. Non enim alibi quàm in fraxinis, & ornis ſuccreſcit Calabriæ manna: ſi ros foret aëreus, nihil eſſet cauſæ, cur in aliis quoque arboribus non naſceretur. Imò ſunt quædam fraxini vicinæ, in quibus manna oritur nunquam, quòd ſteriles ſint, & effœtæ; juſſit ille arbores pannis tegi, ne ros deflueret; manna tamen ſub pannis inventum eſt; non igitur illud ab aëre depluit; ſed ex arboribus exſudat. Eſt gummi ſimilius, quàm rori: hinc fraxini Calabriæ inciſis corticibus manna profundunt, idque foliorum pediculis adhæreſcit, quòd ſit humor excrementitius; unde æſtate, non hieme erumpit. An potiùs mel ac manna ex plantarum ſuccis, & halituoſo rore concreſcunt; ita viſum eſt olim Eraſto, & meâ quidem ſententiâ immeritò reprehenditur à Libavio. Quid enim aliud quàm pinguis, & viſcoſus halitus, ex ipſis herbis, & floribus erumpens unà cùm rore aqueo & ſubtili permiſtus mel primigenium efficit? Illud apes ex omni genere florum decerpunt; os & ventrem onerant, ac nimium diſtentæ evomunt, atque in alveolis recondunt; ibi poſt aliquot dies muſti inſtar fermentatur, & ebullit. Quapropter ex tribus ſaltem ducitur mellis natura; ex vapore rorido, pingui florum, atque herbarum halitu, & peculiari quadam coctione, quam in apum ventriculis conſequitur. Ut taceam de effluviis, quæ ex terrâ & aquâ jugiter dimanant; nam ſal quoddam nitroſum continet, unde in locis mari finitimis copioſius invenitur. Ros ipſe hoc nitroſo ſale non caret, ex quo vis illius acrior, & purgatrix exoritur: hinc fortè fermentatio in melle. Eſt igitur mel ros quidam, ſed excoctus, viſcidus & pinguis, in quo omnia inſunt elementa. Ex vapore quidem & halitu concreſcit, ſed odorem, & pinguedinem ex ipſis trahit ſtirpibus; hinc aliud thymum, aliud abſinthium redolet; pars quidem roris aquoſior calore Solis difflatur; ſed ros melleus & tenacior remanet, quem exorto Sole apes colligunt; ille tamen aquam refert, & perſpicuus eſt, cùm in ventriculis apum continetur, idque eviſceratis apibus, cùm è paſtu domos redeunt, facilè comperies; ſenſim flaveſcit, & craſſiorem adipiſcitur ſubſtantiam. Sæpe floribus, & foliis arborum guttulæ roridæ inſident, quæ ſi digito leviter excipiantur, nihil ab aqua differre videbuntur; at ſi linteo deterſeris, melleum ſaporem, & pinguedinem præ ſe ferent. Ros igitur eſt ipſius mellis materies, ſed ille ex plantis turgentibus potiſſimùm attollitur, atque ex iis pinguedinem, & viſcidita-

ditatem depromit. Non ſuccus eſt florum, vel arborum; nam ſapor ille dulcis, vis acris & ignea, quæ in receſſu latet, tenacitas, color, vires adeò omni melli communes, ex eodem principio, & communi origine dimanant. Sed tamen inficiari non poſſum, illud ab ipſis, ex quibus colligitur plantis nonnihil affici, atque alterari. Multum quoque confert peculiaris quædam elaboratio in apum ventriculis: non enim mel, quod veſpæ conficiunt, ejusdem ſaporis ac naturæ eſt, cum eo, quod ex apum alvearibus colligitur.

Cum melle multùm affinitatis habet manna, idem ferè utriuſque ſapor, neque origo multùm diverſa. Nec mihi placet Donati Altomari ſententia, manna ſuccum eſſe fraxini, vel orni; præterquam enim illæ arbores non ſunt reſinoſæ, cur quædam fraxini in Calabriâ manna profundunt, aliæ his finitimæ ſteriles exiſtunt? Quid eſt cur in aliis regionibus nullæ fraxini manna præbeant, cur ſola Calabria hanc habet prærogativam? Succus, gummi, vel lacryma vires arboris continet, eſt enim puriſſima eſſentia, naturæ ingenio extracta: at folia fraxini ſunt amara, fructus calidi & ſicci, calculum comminuunt, hydropem ſanant, ſuccus vires habet alexipharmacas: nihil horum mannæ convenit; dulcem & nauſeabundum obtinet ſaporem, bilem ſubducit, calculoſos non juvat. His atque aliis rationibus Altomari & Cluſii opinionem infringit doctiſſimus Magnenus. Jam quæ cauſa ſubeſſe poſſit, cur manna Calabriæ ſolis fraxinis, vel ornis inſideat? an quòd iſtarum arborum folia non ſunt bibula, ac manna ſubdulce reſpuunt, cùm ipſa ſint amoriora? an cera primigenia, quæ mannæ compoſitionem ingreditur, ex iis arboribus copioſior educitur, cumque nihil ſit præter lanuginem quandam furfuream, quæ ex plantis calore ſolari exhalatur, mannæ coagulationem multùm promovet. Nam ros liquidus, ex quo manna componitur, ſiccis & minutis filamentis, quæ ceram efficiunt, incraſſatur. Eam porrò eſſe ceræ primigeniæ naturam tibi conſtare poterit, ſi apes onuſtas, & redeuntes omphaloptrâ diligentiùs intueri, atque acu os velis diducere; tum enim aſperginem illam è floribus collectam videbis, ac magnum inſtrumentorum apparatum, quibus eam ſubigunt, & fortè cum ſuccis arborum viſcoſis permiſcent. Fors item eſt, ut multa ejusmodi arbores recremta profundant, eoque uberiora, quo major calor acceſſerit. Plantæ oleaginoſæ, quæ diutiùs durant, & combuſtæ flam̄am candidiorem præbent, ex quarum cenſu ſunt ornus & fraxinus, pinguiora ejus generis purgamenta effundunt, ex quibus non modò cera primigenia, ſed etiam mannæ coagulum & concretio oritur. Sed cur ex inciſo cortice fraxini in Calabriâ manna diſtillat? an quòd cortex

bibu-

bibulus hunc rorem intus admiſit, quem ob naturæ diverſitatem reſpuit? Cur foliorum pediculis adhæreſcit? quia ob nodorum aſperitatem ibi tenaciùs infigitur. Cur arbores linteis obſtuctæ manna præbuerunt? quòd ros lintea & pannos facilè ſubeat, ac penetret. Quare ros ille in alias arbores non delabitur? quòd iis deſit idoneum coagulum ad mannæ conſiſtentiam. Unde illius dulcedo? ex melle primigenio. Quare bilem ſubducit? ob naturæ familiaritatem hanc attrahit: ſal verò nitroſum, quo manna non caret, naturam ad ſecretionem exſtimulat. Nitroſi ſalis argumento eſt, quòd ubi inflammatur, multum edat ſtrepitum, & ſpiritus nitroſi cum impetu diſſiliant. Huc accedit, quòd ex rore Chymici nitrum colligunt. Terra quoque Calabriæ nitroſa eſt; in aquâ manna exſolvitur, frigore nocturno concreſcit, calore Solis induratur, friabile eſt, & dulce; combuſtum nullos relinquit cineres: quæ quidem omnia ex cerâ primigeniâ, melle, & ſale volatili, ſeu nitroſo proficiſci eſt veriſimile. Pingui quoque & oleoſo halitu conſtat; nam flammam concipit. Ubi aduritur, odorem ſpirat mellis ceræ admiſti. Ex iis igitur licet concludere manna ex pingui halitu, ſale nitroſo, & volatili; cerâ, & melle primigeniis conflari. Ceram ex apum cruribus avulſam, unà cum melle ex earum ventriculis expreſſo commiſcuit Magnenus; ſub dio hanc materiam de nocte in ficus folio repoſuit; ante Solis exortum, quiddam mannæ non diſſimile concreviſſe reperit; erat enim miſtura friabilis, & mellei odoris. Sed fortaſsè longiùs progredior: quare, ſi tibi videtur, refer te ad illa, quæ nobis explicare occœperas.

Men. Pervulgatas res requiris, & tibi non incognitas: pergam tamen quoniam ingreſſus ſum, de meteoris, quæ mihi nota ſunt, dicere. Haud equidem ſcio cur mel, manna, & ſaccharum ipſum inter mixta imperfecta recenſeant: eſt enim ſaccharum quarundam arundinum ſuccus alimentarius, qui ſalis naturam multùm refert: ſiquidem in aquâ exſolvitur, & ſpiritibus ignitis abundat. Unde ex affrictu ferri lucem igneam in tenebris vibrat. Sic perſæpe aqua maris vehementiùs agitata ſcintillat: nam ſalis ſpicula ex particulis aqueis explicata, & magna agitatione vibrata, globulos æthereos ſecundi elementi expellunt, ac ſubeunte primi elementi ſubtiliſſimâ materiâ, ignis procreatur, eo quo diximus alibi modo. Neque omnes fluctus, ſed decumani & maximi ſcintillant. Nec craſſior & turbida aqua maris ſcintillas emittit, quòd illius particulæ non ſatis lubricæ exiſtant, ut ſalis atomi ex iis ſeſe expediant. Imò æſtivo tempore cùm aquæ filamenta ſalis particulas minùs arctè implicant, tum mare crebriùs ſcintillare obſervamus. Eſt igitur ſaccharum quoddam ſalis genus; tametſi

Saccharum.

Cur fluctus maris ad rupes alliſi ſcintillent.

etſi

etſi plurimùm ſapore differat, quod pinguiori ſucco temperetur: candorem ſuum, ut reliqua, ab atomis ſphæricis mutuatur, quæ lucem uberiorem, atque in omnes partes regerunt. Neque aliud nivi tantum candorem conciliat: nam mille globulos in nive, microſcopii beneficio licet intueri.

Nix. Quid ergo nix niſi quædam vaporis ſpuma frigore concreta? non quòd exiſtimem cum Plinio, ex mutuâ nubium colliſione, & conflictu, nivem inſtar ſpumæ ebullire: ſed aëre forſitan, vel ſpiritu quodam tepidiore turgent innumerabiles bullæ, quæ nivem componunt. Unde cùm nix imminet, frigus aëris non mediocriter temperatur, ac plerumque caput gravedine laborat, diſtillationes cerebri excitantur. An quòd ſpiritus quidam tepentes, ac nivium prodromi, ut loquitur Fromondus, deorſum exprimuntur? ut ut ſit, flocci nivis non decidunt, niſi vaporum filamenta frigore conglaciata, in unum veluti globulum plura conſpirent; nec coëunt, niſi extrema velut fila calore modico liquata floccum reddant, & denſiorem, & graviorem. Quòd ſi illi globuli priusquam terram attingant calore ſolvuntur, non nix ipſa, ſed pluvia quædam frigidior delabitur. Sed

Grando. ubi inter cadendum flocculi calore liquantur, atque iterum frigore concreſcunt, grandinem præbent. Eſt igitur grando, gutta pluviæ acerrimo frigore congelata. Hinc perſpicuitatem & rotunditatem ſuam obtinet. Verùm ubi nivem jam liqueſcentem ventus frigidior corripit, ac multos flocculos in unum colligit, tum grando & maxima, & polygona præceps ruit. Hujus extrema ſæpè tralucent, quòd extremitates priùs liquefactas frigus occupaverit, neque intimas partes ſubierit: hinc nix quædam in medio opaca remanet. Æſtate frequentior eſt: nam hieme non ſatis eſt caloris, ut is ad nubes uſque ſublimiores perveniat: inferiores quidem attingit, ſed citiùs nix ſoluta decidit, quàm frigore iterum congelari queat. Cùm igitur nix nondum liquata eſt, ſed aliquantulum emollita, tum grando non pellucet. Sic nivis & grandinis figuras, tum venti, tum diverſi halituum plexus, aut frigoris gradus, varias, ac propè infinitas exhibent. Alii grandinem ex nubis altioris in depreſſiorem caſu ſummo frigore concreſcere autumant; neque enim veriſimile eſt, æſtate cùm aër infimus tepidior eſt, pluviam delabentem conglaciari. Nec prope terram, ſed in mediâ aëris regione, ubi frigus intenſiſſimum regnat, congelatur.

1. Mirari ſubit, quòd plerumque nivis flocculi inſtar ſtellarum ſex radiis diſtincti appareant. Placet Carteſio plures globulos ſimul & in eodem plano agitatos plerumque ſic coïre, ut ſex globuli eundem circulum efforment. An potiùs ad ſpiritum univerſi, & rationes ſeminarias

cum

cum Platonicis nos conferemus? rerum enim omnium ſemina ſuis figuris inſtructa ſunt; nec animantes modò, ſed etiam res vitæ expertes ſuas à naturâ figuras ſortitas eſſe arbitrantur. Nivem ajunt fertilitatem terræ inducere: ſeu quia ſuccum benignum inſtillat; ſeu quòd terræ & plantarum halitus contineat, neque expirari ſinat. Hinc in montibus nive obductis, erumpentes halitus ſibi fornicem, aut cruſtam excavant, ſub quâ læta exſurgunt gramina. An fortè fœcunditatem ſuam ab halinitro mutuantur? Hinc facilè in aqua ſolvitur, & diſſoluta ventum frigidum ſpirat. II. Nix diu attrectata manus calefacit: nam primò calidum ſanguinem arcet, qui poſtea copioſior & uberior affluit: vel fortè nix ex innumeris ſphærulis compacta fibras eodem modo agitat, ac calor. III. Nix eſt friabilis, quia globulis conſtat, qui facilè ſeparantur. Eandem ob rationem perſtringit oculos, quòd uberiorem lucem ex illis ſphærulis reflectat: unde qui mediis in nivibus habitant, plerumque debilioris ſunt viſus. IV. Nix aquæ innatat, quòd multo aëre turgeat. Sed cur grando citiùs, quàm nix calore ſolvitur, cùm grando acriore frigore concreverit? Id propter denſitatem grandinis forſitan evenit. Quemadmodum libra plumbi citiùs quàm butyri liqueſcit; quòd ubi pars una calorem concepit, ſtatim eum proximæ communicat, & ita quaſi per manus citiſſimè calor per omnes partes diffunditur. Prætereo alios effectus nivis, quos Fromondus recenſet; quòd bulimiam, ac quoddam virium deliquium in iis excitet, qui nivali tempore iter faciunt: quia halitus nivales ſubeunt corporis meatus præ calore apertos: atque adeò calor naturalis uberior expirat. Iidem halitus ventriculum, & pulmones malè afficiunt, ac vellicant; cui morbo remedio ſunt, tum panis, qui benigno ſpiritu ventriculum recreat; tum etiam vehementior tuſſis, quâ maligni halitus excutiuntur. Cùm ningit, campanarum ſonitus, vel colloquentium ex proximo voces vix audimus, quia ſonus in flocculos nivis toties impingit, ut tandem diſſipetur, nec per eorum intervalla integer permeare poſſit. Nix itaque hoc à pluviâ differt, quòd illius corpuſcula adeò ſint exigua, ut delabi nequeant. Nam flocci nivis nihil ſunt quàm veluti cineres conglobati, non continui, hinc illius candor, ut ſæpè monuimus. Nix porrò in loco ſublimiore, quàm pluvia generatur; cùm excelſorum montium juga nive perpetuâ obducantur, neque ullâ pluviâ ſolvantur. Mollis eſt, quia ex tenuiſſimis compingitur atomis. Frigus aliquantulum remittitur, cùm nix imminet: quia nubes nive prægnans coarctat aërem terræ finitimum, atque halitus è terrâ erumpentes repercutit, qui calorem augent, poſtquam verò nix delapſa eſt, tum aër magis tepet: vel quia

Quare nix ſex radiis plerumque diſtincta videatur.

Rr Sol

Sol radios priùs nubilo oppreſſos, jam liberiùs vibrat; vel quòd nubes antè pendula frigore ſubjectum aërem infeſtabat. Ita quidem videtur Thomæ Anglo.

De pluviis portentoſis. Hic nihil addam de prodigioſis pluviis, de quibus tam multa alii ſcripſere. Nam & ſanguinem, & lac, & lanam, imò & lapides pluiſſe, Hiſtoriarum monumenta prodidere. Refert Agricola anno 1534. in Sueviâ pluiſſe ſanguine; ita ut veſtes rubris & ſanguineis crucibus tingerentur: idem in Germaniâ & Belgio anno 1501. contigit. Quoties Romæ lapidibus, & metallis pluit? hæç partim fuerunt divinæ providentiæ miracula, quorum tota ratio eſt omnipotentia facientis; partim etiam ex abditis naturæ prodiere. Vapores è terrâ rubrâ ſublatos pluviam rubeo colore inficere poſſe multi arbitrantur, ſed falsò; nam vapores elati priſtinum colorem exuunt, ut in aquis diſtillatis videre eſt. Nec aqua roſacea rutilum roſæ colorem ſervat. Quid igitur? an maculæ ſanguineæ lapidibus ac parietibus adhæreſcentes, non ex pluviâ, ſed ex erucis oriuntur; quæ in papiliones abeunt, atque ubi ſpolia exuunt, guttas relinquunt ſanguineas? Rem ita ſe habere clariſſimus Peireskius anno 1608. obſervavit. Hinc cruentas illas maculas vix aquâ ablui poſſe, referunt hiſtorici, quòd ipſa demonſtrat experientia in illis papilionum excrementis; neque è cœlo ſanguineas guttas decidere, hinc conſtat, quòd neque in ædificiorum tectis, nec ferè in oppidis: ſed potiùs in agris, atque in foraminibus, in quibus nidulantur; neque in devexis, & cœlo obverſis lapidum ſuperficiebus, ſed in averſis, & concavis conſpiciantur. Sunt quædam ex illis guttis ſatis illuſtres, quæ aliquando aſſis magnitudinem exæquant. Neque inficias ibo vapores multis corpuſculis terreſtribus vel ſuccis permiſceri, quæ lactis, vel ſanguinis colorem præbeant. Nam terreſtria corpora uſque ad mediam aëris regionem attolli poſſe, hinc jam oſtendimus, quòd ubi nix, vel pluvia reſedit, in fundo vaſis multum limum liceat inſpicere; imò & pili animalium grandinum granis incluſi viſuntur. Sed de his jam nimis. Perpauca adderem de ventorum origine, niſi longiùs me eſſe provectum, quàm inſtitueram, jam pœniteret. Neſcio enim quo pacto omnia ferè meteora, non ſolùm ex Carteſii mente; ſed etiam ex Peripateticorum fontibus expoſui: nec potui pauca niſi è multis ſeligere.

Simp. Nihil eſt quod te pœniteat: res enim ampliſſimas, non jejuno quidem & exili ſtylo, ſed tamen preſſo, & contracto concluſiſti. Hæc ſanè ratio, & via docendi multùm Carteſio arridet: hinc pleriſque ſubobſcurus videtur. Profectò affectata illa brevitas mirificè me delectat. Quid enim ineptiùs, quàm flexuoſis ambagibus res minimè ob-

obſcuras involvere. Perge igitur, quæſo te, de ventorum naturâ, & origine, quid ſentias expromere. Quicquid dicturus es, æquis & attentis auribus excipiemus.

Men. Quid ſenſerit Carteſius, quæque acceperim, ex ſermonibus, collocutionibusque amici noſtri, cujus ingenium ácerrimum & propè omnium rerum capax, meritò demiramur (noſti, mi Simplici, quem hoc elogio deſignem) paucis aperiam. Ventus nihil mihi videtur, quàm aëris majorem locum affectantis agitatio. Hîc communis ſermonis conſuetudine abutimur: aërem quippe dicimus corpus, quod nec viſu percipitur, nec manibus contrectatur. Quanquam ventus ipſe non tam aëris ſit, quàm vaporum agitatio. Neque utrumque confundimus, vaporem, & aërem; hic faciliùs comprimitur, ægrè dilatatur; ille cùm ex aquâ prodierit, multùm explicatur, vix coarctatur. Ventus verò ex dilatatione proficiſcitur, non aliter atque in æolipilis aquei vapores ſubjecto igne irritati, ſuis gyris majorem quærunt locum, atque in patentem aërem magno impetu per foramen anguſtiſſimum prorumpunt. Non diſſimili modo vapores ex aquis, nubibus, atque humidioribus terris ſublati, totum aëra exagitant; atque in eam maximè partem feruntur, ubi aër frigore vel aliâ de causâ denſatus eos excipit. Cùm verò exhalatio tantæ dilatationis non ſit capax, ventus non tam halitus erit, quàm vapor. Quòd ea ſit ventorum cauſa, ex æolipilis ipſis colligimus: nam ubi incaluere, ventus ex iis tamdiu erumpit, quamdiu aqua ſuppetit. Sic plerumque ex antris ſpirant venti: aliquando ex imo mari prodeunt: interim per terræ meatus difflantur, ac ſæpe poſt terræ fremitus ſpirant. Hinc liquet, cur venti, ac procellæ ſint in mari, quàm in terrâ majores; quòd uberiorem vaporum copiam mare ſuppeditet. Exhalationes verò, quæ è terrâ erumpunt, non tantùm valent, nec tantam ſuſtinent dilatationem. Jam cur ortivi plerumque venti ſub ortum Solis, occídui ſpirant veſperè? Ratio in medio eſt, aërem noctu condenſatum Sol exoriens dilatat, & vapores uberiores excitat, qui utrimque in partes Soli oppoſitas cientur. Veſperè & ſub occaſum Solis venti, qui in noſtras partes reflant, occidui; qui verò in eas regiones, ad quas Sol accedit, ſpirant, ortivi dicuntur. Dumque aër continuo fluxu in occaſum labatur, ſive id telluris motus, ſive diurna cœli efficiat converſio: palàm eſt, cur ortivi venti ſicciores & vehementiores exiſtant, nam duplici impetu aër propellitur, ac vapores ſubinde disjicit, nec coaleſcere permittit; ſed occidui motu in contrarias partes nitente nubes ſiſtunt, & condenſant; hinc imbriferi ſunt & humidiores. Huc accedit, quòd aër noctu denſatus Orientales ventos majori impetu ruentes excipit.

De ventorum origine.

Siquidem ſola aëris compreſſio ventum perſæpe efficit. Sic nimbus cadens magnum ventum excitat. Nonnunquam evenit, ut nubecula delabens nullum ſenſibilem in patenti aëre ventum procreet; ſed in caminorum tubis collecta cineres & paleas turbinet. Neque ulla, ſi bene conjicio, tempeſtatum ac turbinum cauſa afferri poteſt, quàm nubium è ſublimi aëre in terram lapſus: nam hinc copioſi imbres, & vehementes venti oriuntur. Denſatæ quippe nubes dant pluviam, & ſuo lapſu aërem exagitant, non ſecùs ac ſi velum expanſum ad terram identidem allideres. Hæ quidem procellæ in mari & crebriores ſunt & magis pertinaces. Nam maxima vaporum copia ex mari erumpit, & quo nimbi ſunt vel denſiores, vel graviores, hoc majores excitant procellas. Verùm unde tam incertæ ſunt ventorum tum viciſſitudines, tum etiam affectiones? Ventus enim ex eodem ſpirans loco, nunc ſiccus, nunc humidus exiſtit. Nunquid humidior erit, ſi ex proximo lacu, ſiccior, cùm ex arenoſo loco perflaverit? Quare in Ægypto Auſter, qui ex Africæ arenis naſcitur, ſicciſſimus eſt, nec pluvias cogit. Nunquam adeò, vel raro in Ægypto pluit, nam qui à Meridie flat ventus ſiccus eſt, nec vapores ab Oceano Auſtrali ortos poteſt eò adducere, quia priùs diſſipantur, quàm in Ægyptum perveniant. Boreales quidem venti, à Mediterraneo mari ſpirant, ſed frigidiores ſunt, & ferociores, quàm ut vapores denſare queant. Addunt nonnulli igneos ſpiritus ex Ægypti ſolo continenter erumpere, qui nubes concreſcere non ſinunt. Indicio eſt ſoli fertilitas, vel corporum ſepultorum quædam incorruptibilitas, nec non diuturna incolarum vita. Jam ut ad eam partem ſermonis, ex quâ egreſſi ſumus revertamur, ſicciores venti vaporibus terrenis, qui multo aëre & halitu abundant, humidi verò aqueis conſtant. Tantam porro inæqualitatem ventorum cauſæ propè innumerabiles efficiunt. Multi credunt variam Lunæ illuſtrationem non parum in procreatione ventorum momenti obtinere. Ut taceam de calore ſubterraneo, montium, & vallium aſperitate, & diverſo cavernarum ſitu. Nonne hæc atque alia penè innumera tantæ ventorum inæqualitati ſufficiunt? Quocirca ubi omnes, vel plurimæ ex his cauſis deſunt, venti magis uniformes, & æquabiles ſpirant. Unde illud ampliſſimum mare, quod ad Auſtrum dirigitur, Pacificum dixere, non quòd tutum ſit à tempeſtatibus, ſed quia illud minùs irregulares venti perflant. Non omittam quoſdam ventos penè anniverſarios exiſtere; ut in noſtris regionibus Eteſias, ſeu Boreales, qui quotannis poſt æſtivum ſolſtitium ferè ſpirant. An fortè Sol, ubi ad tropicum Cancri pervenit, ex locis Aquilonaribus vapores educit copioſos, quos efferre non poteſt, cùm verſus

ſus Auſtrum longiùs abſcedit? Sic verno tempore procellæ ſunt crebriores, quòd Sol ad Boreales plagas nubibus, & nivibus opacas, tum declinet, & magnum vaporum proventum ſurſum tollat, qui nocturno frigore ſtatim denſantur; ſed diurno egent calore, quo dilatari queant, & in ventos difflari: quare tum temporis venti Boreales & ortivi dominantur. Jam ne longior ſim, dicam, cur circa oras maritimas, ventus de die à mari flare ſoleat; noctu verò à terrâ: hæc enim calorem pertinaciùs retinet, quàm aqua, unde propter calorem illum ſuperſtitem, terra etiam noctu vapores ventis procreandis ſuppeditat, qui quidem venti ad mare diriguntur, quòd ibi nocturno frigore aër condenſetur. Sed de ventorum origine ſatis ſuperque dictum puto: nec tibi, mi Theophile, quantum ex vultu intelligo, magnopere probantur.

Th. Non adeò moroſus ſum, ut omnes Carteſii, vel aliorum recentiorum opiniones, quà bonas, quà malas inſecter: ſed nondum ita me comparavi, ut tanti viri decretis, ut inconcuſſæ fidei oraculis planè acquieſcam. Sæpe uſuvenit, ut illius inventiunculæ excuſſæ riſum habeant, quæ inventæ facie ingenii blandiuntur. Jam ut contentiones, quantum potero, minuam, ſalis atomos rigidas, aqueas verò eſſe flexiles; nubes, pluvias, & alia id genus meteora, eo ferè modo fingi, atque expoſuiſti, non invitus concedam. Niſi quòd ſubſtantiam illam æthebream adeò ſubtilem minimè arceſſendam putem, ut explicemus modum, quo glacies concreſcit: vel guttæ pluviarum conglobantur. Mallem equidem ire in Franciſci Valleſii ſententiam, quâ exiſtimat ſpiritum igneum, per fluida corpora diffuſum, illius fluiditatis cauſam exiſtere. Siquidem metalla ignitis particulis agitata liquantur. Tum igitur aqua, & cœteri liquores congelantur, cùm calidæ atomi præ frigore expelluntur. Nec multùm diverſa eſt doctiſſimi Fabry opinio, quâ putat ignitas particulas præ nimio frigore, in primâ aquæ ſuperficie dividi: hinc ne quid inane remaneat, partes aquæ contrahuntur, atque ſuperſtites ignis atomos implicant: unde aqua puriſſima, ſi quæ foret, non poſſet congelari, uti nec vini ſpiritus, qui uberiore igne abundat. Aqua jugiter fluens, non facilè conglaciatur: nam perennis motus contractionem partium arcet, & novas ſubinde ignis particulas ſibi comparat: eâdem ratione ſalis corpuſcula nativo calore frigori reſiſtunt. Hinc denique glacies levior efficitur, nam poris & foraminulis magis hiat, majorem adeò exigit locum. Illam eſſe intimam congelationis cauſam pertinaciter tueri nolim: eſt certè veroſimilis. Poſtremò nobiliſſimi Digbæi ſententia non abhorret â vero; terrea, ſicca, & exigua corpuſcula aquam ſubire, penetrare,

Carteſii placita expenduntur.

 divi-

dividere, ac poris demum ſuis imbibere, cumque plena & ſatura fuerint, eorum lateribus reliquæ liquoris, vel aquæ particulæ adhæreſcunt, adeò ut glacies non aquæ refractione, ut viſum eſt Galilæo, ſed potiùs condenſatione & novorum corporum ingreſſu concreſcat. Majorem quidem locum aqua conglaciata obtinet, & videtur quaſi intumeſcere, quòd novi ſpiritus acceſſerint, qui cùm ſint aquâ leviores, nihil mirum, ſi glacies in aquâ non deprimi, ſed magis extare videatur. Circa vaſis latera dehiſcit, ut viam novis atomis aperiat, quæ aquam altiùs congelabunt. Hinc qui aquam æſtate conglaciant, nivem, vel glaciem, cum nitro, aut ſale ammoniaco permiſcent, ut ſalis calor cum ſiccitate conjunctus frigidas nivis partes protrudat, quæ ſubeuntes aquam lagenâ vitreâ concluſam ſenſim congelant. Nix fortè non diſſimili modo concreſcit, niſi quòd in nive aquea corpuſcula magis diſtrahuntur, in glacie ſunt confertiora. Pluvia in guttas conglobatur, quòd ab ambiente aëre ſtillicidia undique premantur æqualiter. Nubes verò in medio aëre ſunt penſiles; non quòd continuo vaporum aſcenſu veluti fulciantur; ſed quia æqualis ſunt cum medio aëre ponderis. Illud quippe ſtaticæ leges exigunt, ut corpora, quæ ſunt leviora, liquidis immerſa ſurſum tollantur. Quare nubes eo ſublimiùs efferuntur, quo ſunt leviores. Sunt quidem aëre opaciores, ſed non continuò graviores; ut lignum aquæ impoſitum extat, quam tamen opacitate vincit. Quòd autem infimus aër, & denſior, & gravior ſuperiore exiſtat, refractiones ſiderum, ubi horizontem ſtringunt, apertiſſimè demonſtrant: ſiquidem ſereno & tranquillo cœlo 34. minutorum refractionem patiuntur, tum cùm oriuntur, vel occidunt; ſed ubi ad 30. graduum altitudinem pervenere, tum ab omni refra-

Objectio. ctione ſenſibili liberantur. Dixerit aliquis, nubes vaporibus & pluviâ gravida ipſum aërem denſitate ſuperat, & pondere. Id verò non con-

Solutio. cedo, donec nubes frigore conſtricta pluviæ guttas exprimat. Hinc nubes vaporibus & pluviis fœtæ longè ſunt depreſſiores, quàm fumi terreni, qui uſque ad ſupremam aëris regionem efferuntur, & ultra 50. milliaria conſcendunt, ac crepuſculorum faces accendunt. Media verò aëris plaga non ultra 4. milliaria porrigitur: hucuſque enim vapores evehi poſſunt, ac tantùm ferè altitudinis Ætnæ vertici perpetuis nivibus obducto tribuit Abbas Maurolycus. Sunt quidem alii in Peruviâ montes longè ſublimiores, quorum juga nulli vapores obnubilant. Cùm igitur nubes nobis finitimæ vix ultra dimidium milliare, vel 500. paſſus à nobis diſtent, (ut norunt ii, qui Alpium, & Pyrenæorum juga conſcendêre) neceſſe eſt mediæ regionis altitudinem trium ferè milliarium cum ſemiſſe exiſtere: non enim ultra 4. mil-

milliaria vapores aſcendunt, aut nives concreſcunt. Sed de his hactenus.

Nunc videamus quæſo, quid tandem novi de ventorum origine Carteſius attulerit. Diu eſt quòd Seneca nos docuit edi è ſpecu ventos, receſſuque interiore terrarum: tametſi non putat hanc ſolam eſſe ventorum cauſam. Addit aquarum, terrarumque evaporationes; ex his gravitatem aëris fieri, deinde ſolvi impetu; cùm quæ denſa ſteterant, ut eſt neceſſe, extenuata nituntur in ampliorem locum. Sed nimium ingenio indulget ſuo, cùm docet aërem ſe ipſum movere, atque in aëre, ut in aquâ eſſe quiddam vitale, omnis motus principium. Modo, inquit, aër ſpiſſat ſe, modò expandit & purgat: aliàs contrahit, aliàs diducit: hocque intereſt inter aëra & ventum, quod inter lacum & flumen. Quid enim ventus niſi aër fluens impetu, aut curſus aëris aliquò concitatior? Hanc certè definitionem non aſpernamur: ſed quid illum impetum procreat? negamus aërem vivere, neque id ullâ ratione probari poteſt. Quid igitur aërem incitat, niſi exhalatio multo vapore permiſta? nec tamen ſola ipſius halitus dilatatio magis ſpatium affectantis, ventum ciet: nam æſtate vehementiores flarent venti, quàm vere, & autumno: ſiquidem quo radios in terram rectiores Sol jaculatur, hoc aërem, & vapores magis extenuat. Quòd ſi ſolâ rarefactione, vel condenſatione ventus procreatur, neceſſe eſt, ut in omnes ſimul partes ſpiret; quandoquidem aër in orbem diffunditur. Hanc igitur vaporis, vel halitus extenuationem eſſe quidem in parte, ſed non ſolam ventorum cauſam exiſtimo. Nec mihi quorundam Peripateticorum ſententia arridet, exhalationem ſurſum nitentem nubium objectu repelli, quæ cùm præ levitate non poſſit deſcendere, nec ſurſum efferri, in transverſum movetur. Quod ſi ita ſit, neceſſe eſt, ut ipſas nubes fingamus, tanquam corpora ſolida, quæ exhalationem adeò fortiter reflectunt: neque in eandem, ſed in omnes partes venti reſilient. Huc accedit, quòd media aëris regio longè foret gravior & ſolidior infimâ. Quæ igitur cauſa hunc vento motum imprimit? numquid terræ pulmones cum Keplero, vel Angelos cum Bodino obtendemus? ſed alterum vanum eſt, ac fabuloſum: alterum Philoſopho indignum videtur: tanta quippe ventorum inæqualitas cauſam habet minùs conſtantem & certam: atque ut flumina naturali impetu labuntur; ſic motum aëris à cauſâ naturali proficiſci par eſt. Non inficior tamen creaturam viſibilem per ſpiritus inviſibiles regi: verùm alias his rebus cauſas & propiores, & magis cognatas inquirimus. An ſingulis ventis, qui provinciales dicuntur, & in certis regionibus ſpirant, ſingulos quoque Angelos, quaſi præfectos

De ventorum cauſis, & naturâ.

Kepleri & Bodini ſententia refelluntur.

Objectio. ctos tribuemus? Sed, inquiunt, dæmones plerumque ſolent, & ventos, & tempeſtates excitare: ſic magi unde libuerit ventos evocant. Addit Bodinus, quòd ſi cadaver ex Ægyptiorum ſepulcris erutum navibus aliò transvehatur, violentiſſimæ tempeſtates tamdiu navem jactant, quouſque vel demergatur, vel cadaver in mare projiciatur. Unde qui Alexandriâ ſolvunt nautæ ſcrutantur onerarias naves, ne

Reſponſio. fortè quis mumiam impoſuerit. Hæc atque alia id genus perſuadent quidem multum Angelis, & dæmonibus licere in hæc inferiora, ac ventos poſſe undequaque excitare; multa extra naturæ ordinem operari: ſed eos eſſe ventorum impulſores, & quaſi æolos, vix homo ſanæ mentis crediderit. Quid ergo ventos ciet? numquid ut placet Ariſtoteli, exhalatio ſurſum ſublata à ſublimi aëre verſus occaſum cœli vertigine abripitur, & obliquè detorquetur? At necdum ſatis

Opinio Ariſtotelis perſtringitur. conſtat ſublimem aërem primi mobilis converſione rapi: neque facilè concipitur, quî hoc fieri poſſit. Altiſſimorum certè montium vertices nullo inquietari vento compertum eſt. Accedit quòd omnes venti ab ortu flarent, ac nubes in occaſum propellerent. An fortè nobis in Fromondi ſententiam concedendum eſt, quâ putat ventos in terram ſuo pondere delabi? At ventus non adeò gravitat, ut tanto impetu præceps ruat; maximè cùm præ levitate ſuâ ſurſum ſublatus fuerit. Unde ergo tantum virium ſibi conciliat, ut arbores altis infixas radicibus evellat? id nobis diſcutiendum eſt. Sive ventus exhalatio quædam ſicca; ſive humidus vapor cenſeatur; vel quod mihi magis placet, exhalatio ſit vapore permiſta: ſuâ quidem levitate hunc craſſum aërem perrumpit; ſed mediæ regionis frigore denſatus, inſtar torrentis confertim fluit. Non quidem, ut imber, cadit ad perpendiculum; inferior enim aër reſiſtit; ſed movetur in transverſum, hoc validiùs, quo major fuerit exhalatio. Nam quæ ſequitur præeuntem urget, & inſtar fluctuum alia aliam pellit. Hinc ſæpe venti vires acquirunt eundo; quo enim plures imprimuntur ictus, eo magis creſcit impetus. Sed tamen cùm longiorem tractum decurrunt, pars melior exhalationis plerumque diſſipatur. Qui ex altiori loco decidunt, longiùs promoventur. Ventus Borealis cùm denſior ſit, & gravior, quaſi rectà deorſum propellitur. Non raro ferocior eſt Auſtro: nam ſæpiùs acriori frigore denſatur. Auſter verò, niſi imbribus ſit gravis, levior eſt Aquilone & magis in obliquum fertur. Hinc ceſſante Auſtro, fluctus, quos excitavit, non ſtatim ſubſidunt: quemadmodum æſtus quos Aquilo commovit, qui ſubitò ſternuntur, ubi ventus reſederit. Nam Aquilo vehementior quidem eſt, ſed deorſum ruit: non item Auſter, qui fluctus ex transverſo perſtringit. Sæpe tamen evenit,

nit, ut ventus proprio pondere in terram præcipitatus, non ſtatim frangatur; ſed reſiliat, vel propter impetum, quem ſibi acquiſivit, vel quòd una exhalatio aliam urgeat & inſequatur; vel denique quòd craſſior ſit aër terræ finitimus, quem non facilè perrumpit halitus ventoſus. Nonnunquam in contrarias partes feruntur nubes: nam qui leviore halitu conſtat ventus, ſublimior eſt, nec facile delabitur. Contingit aliquando, ut infimum aëra ne minimus quidem ventus ſollicitet, cùm tamen eodem tempore nubes celerrimè promoveantur. Horum omnium una eſt communis cauſa, quam ſubinde attigimus: major aëris inferioris denſitas, quem idcirco levior exhalatio non gravat. Quo verò aër magis denſatur, eo minùs vaporum minutiſſimæ atomi in unum coïre queunt. Hinc flante Aquilone cœlum ſerenum eſſe ſolet: ſed ubi Auſter ſpirat, tum aër calore laxatur, & vapor reſolvitur; in majores adeò globulos colligitur. Ille eſt ſalubrior, quòd poros adſtringat, calorem nativum contineat, nec facilè exſpirare patiatur: ſed flante Auſtro caput gravedine laborat, quòd corporis meatus ſubtili & calidæ exhalationi pateant, quæ humores fundit. Non eaſdem tamen ubique terrarum qualitates venti obtinent: nam Aquilo pluvias ac nubes vehit, cùm à mari, vel lacu vicino ſpirat: Auſter in Africa ſerenus eſt & ſiccus, quòd prodeat ab arenoſis terris. Illud etiam conſtat, tenuem quandam auram à mari, & magnis fluminibus excitari: nam Sol vapores citiùs quàm exhalationes educit. Huc accedit quòd aër fluentis aquæ motui obſequitur. Sed cur venti ſolent maximorum circulorum arcus decurrere? an quòd breviſſimam affectant viam, quæ in ſphæræ ſuperficie arcus circuli maximi? cur in unam potiùs partem, quàm in alteram ſpirant? an fortè id ex ſitu ſpiraculorum, ex quibus erumpunt, vel ex aëris reſiſtentiâ dependet? quare alii ſunt graves, alii leviores, nonnulli pluvias vehunt, alii cœlum ſerenant, quidam ſalubres, alii ſunt inſalubres? hæc quidem dependent è terrâ, ex quâ educuntur, quæ ſi humida ſit & frigida, denſiores; ſi calida & humida, copioſos; ſi ſiccior, leviores procreat ventos; item ex calore, qui hos vapores effert, qui quo fuerit intenſior, craſſiores halitus educit. Denique venti eam ſortiuntur naturam, quæ materiæ, ex quâ prodeunt, convenit. Poſtremò minuta illa corpora, quæ vel radiis ſolaribus, vel calore ſubterraneo turmatim prorumpunt, in ipſo itinere alia offendunt corpuſcula, cum quibus ſæpè conſociantur; quæ ſi fuerint humida, frigidioris venti occurſu in nivem, aut grandinem denſantur. Si ventus ſiccior fuerit, imminentem arcet pluviam; niſi major ſit vaporum copia, quàm ut à vento exſiccari poſſint, tum enim pulvis ille cum

impetu protruſus, quem ventum dicimus, inito cum humidis vaporibus fœdere in pluviam concreſcit, atque effuſo imbre ventus concidit.

De ventis anniverſariis nihil neceſſe eſt dicere. Eteſias vocant, qui æſtate à Septentrione quotannis flare ſolent; ſive concuſſæ magno calore nives (ut cum Seneca loquar) plus vaporis efflent; ſive quòd terræ exoneratæ nivibus, retectæque ſpirent liberius: nam probabile eſt ſpiritum nivalem ſurſum efferri, & frigore denſatum recidere: quare Eteſiarum ab Aquilone flatus in Meridiem dirigitur, quòd ibi aërem ſolutiorem, & calore jam dilatatum offendat. Neque alia mihi ſuccurrit ratio, cur in zonâ torridâ Subſolanus ab ortu in occaſum indeſinenter ſpiret; nam eò ventus incumbit, quò liberior exitus invitat, & loci laxitas: nocturno quoque frigore aër condenſatur, quem Sol exoriens dilatat, ac novos ſubinde vapores attollit, qui quærunt quò diffluant, & eò potiſſimùm exeunt, ubi plurimum vacui eſt, & magna, & patens area. Agnoſcitis Senecæ verba, quæ facile eſt traducere ad perennem illum motum explicandum, quem in zonâ torridâ ab ortu in occaſum flare experiuntur: niſi ſi quis fortè velit cum Keplero, & aliis Copernicanis inſanire, huncque ventum terræ motui referat acceptum. Terra, inquit Keplerus, in illis regionibus velociſſimè rapitur ab occaſu in ortum; nec tam celerem motum aër conſequi poteſt; unde in contrarias partes videtur refluere. Quid igitur cauſæ eſt, cur circa vigeſimum ſeptimum gradum latitudinis Favonius ferè indeſinenter ſpiret? Crediderim potiùs Solem ex his locis vapores continenter attollere, qui Sole recedente in ventum difflantur, hic ultra vigeſimum ſeptimum gradum occurſu litorum reſilit; hinc Favonius decem ſubſequentes gradus occupat. Quòd verò Thomas Anglus ex illo æquabili motu æſtum Oceani deducat, vix adducor ut credam ventum tam leniter fluentem totum Oceanum abripere, qui occurſu litorum ad Orientem refluat. Majores certè æſtus ſub æquatore, quàm verſus polos contingerent: cur unâ ferè horâ tardiùs recurrerent? Quod addit mare ab extrariâ cauſâ agitari, quia obſervatum eſt in locis non admodum profundis infra ſextam orgyiam contineri: adeò ut inferior aqua quieta ſit, & placida; id ſi verum eſt, cauſa, quam ex terræ libratione, mi Simplici, duxiſti, non parum vacillat: ſed longiùs excurro.

Jam quæ reſtant decurramus: diu noctuque in eaſdem partes perflat ventus, quòd Solis motum conſequatur: nam Solis calor, quod ſæpe dictum eſt, vicinum aërem dilatat; laxatus aër exhalationem ad ſe invitat. Nihil addam de procellis, quas Ecnephias vocant; nihil de tur-

turbinibus. Ecnephias nihil eſt quàm ſpiritus è nube diſruptâ ruens; acer eſt, & vehemens, quòd non fuſus, nec in apertum veniat, ſed laborat, & iter ſibi vi, ac pugnâ parat. (non ignoratis unde tam magnifica verba depromam) Ventus verò circumactus, & eundem ambiens locum, & ſe in ipsâ vertigine concitans, turbo eſt. Nam ut flumen incurrens in aliquod ſaxum, retorquetur, & in orbem aquas ſine exitu flectit, ſic ventus quamdiu nihil obſiſtit, vires ſuas effundit; ſed ubi aliquo promontorio repercuſſus eſt, aut in tenuem canalem collectus, ſæpius in ſe volutatur, ſimilemque aquis facit verticem. Quòd ſi pugnacior eſt, ac diutiùs volutatur, inflammatur, & efficit quem πρηστῆρα Græci vocant: hic eſt igneus turbo. Neque alia eſt, ut mihi videtur, fulminis & tonitrui cauſa, de quibus continuò agerem, niſi eſſet à cæteris ſeparata ratio; hæc quippe ad ignita meteora pertinent.

CAPUT QUARTUM.

De ignitis meteoris.

I. De fulguris, fulminis, & tonitrui naturâ, cauſis, & effectibus. II. De reliquis impreſſionibus ignitis diſſeritur.

Menander.

EST ſanè quanquam diverſarum rerum quædam vicinia; ſive enim Ecnephias ſit ventus ſiccâ nube excuſſus, ſive ſit nubes magno impetu cadens; non aliter ipſa fulmina, & fulgura procreantur. Quid enim fulgur, niſi exhalatio ſulſurea nubibus intercepta, & ſuperiorum nubium caſu, vel agitatione inflammata? *De fulgure, fulmine, & tonitru.* Superior quippe nubes calore ſolvitur, atque in inferiores non ſine magno ſonitu ruit, eoque major eſt fragor, quo nubes ſunt craſſiores. Sæpè evenit, ut exhalatio inflammabilis copioſa quidem ſit; ſed non ſatis denſæ ſint nubes; tumque citra tonitru micant fulgura. Contrà accidit, ſi denſis, & ſolutis nubibus exhalatio ſulſurea, & nitroſa deſit: tum enim tonat quidem, non fulgurat. Fulguratio, ait tuus Seneca, mi Theophile, eſt latè ignis explicitus: fulmen eſt coactus ignis, & impetu jactus. Nubium in ſe compreſſarum anguſtiæ medium ſpiritum emittunt, & hoc ipſo inflammant, & tormenti modo ejici-

ejiciunt. Quapropter fulmina exploduntur fermè, ut turbines: niſi quod turbo eſt cruda exhalatio cum nubibus in terram demiſſa, & ſurſum non ſine magno impetu reflexa, quæ obvia quæq; contortâ vertigine turbinat: ſed fulmen exhalatio quidem eſt inflamabilis, quæ nubibus intercepta, & conſtricta, ſæpe in lapidem concoquitur. Siccas quippe, & terreſtres partes in mediam aëris regionem attolli, & in fundo vaſis ubi diutiùs pluvia reſederit, terrenas fæces conſpici, jam ſubinde monuimus: quæ quidem cum nitroſis, & ſulfureis fumis permiſtæ, & incenſæ, in lapidem abeunt. Quid igitur mirum, ſi acres, oleoſæ, & terreſtres particulæ, in nube tanquam in fornace decoctæ, lapidem ceraunium conflent: tametſi nemo ex veteribus, ante Avicennam, hujus lapidis meminerit. Ex quâ igitur materiâ fulmen cuditur, niſi ex terrâ, nitro & ſulphure? Communis quippe eſt pulveris pyrii, & fulminis materies; utriusque effectus omninò ſunt ſimiles. Quocirca nubes cava inſtar tormenti erit, cujus clauſtra dum ſulfurea exhalatio diſrumpit, & tonitru, & fulgur, & fulmen efficit: fulguratio oſtendit ignem, fulminatio emittit; illa comminatio tantùm eſt, iſta jaculatio cum ictu; nec naturâ, ſed impetu diſtant.

Quare fulmen in terram dejicitur.

Enimverò multa nos abeuntes retrahunt. Primùm quî fieri poſſit, ut ſola fulminis flamma tanto impetu in terram uſque dejiciatur? non enim flamma è tormentis bellicis tam longè prorumpit. An fortè exhalatio illa viſcoſa eſt, & tenax, nec facilè diſſipatur, quòd non ſulfurea modò, ſed etiam bituminoſa ſit? Sulphur quidem ipſo odore ſe prodit: bitumen verò non abeſſe hinc conjicimus, quòd in aquâ non extinguatur. Multa profectò in chymicis operationibus, fulmini non diſſimilia intuemur: nam calcem auri fulminantem, atque ingenti ſtrepitu deorſum nitentem præparant: ut nihil dicam de croco antimonii, quem per detonationem eliciunt. Sic ubi æs Cyprium in purum excoquitur, ſi antequam perfectum fuerit, aliquantulum aquæ injeceris, prorumpit ex catino, non ſine magno ſtrepitu, ac proſternit quidquid attigerit. Sed quare fulmina deorſum potiùs, quàm ſurſum vibrantur; nam aër infimus, denſior cùm ſit, plus reſiſtit? An quòd in illo conflictu denſata nubes, vel confertus imber è ſublimi aëre ruens fulmen deorſum præcipitat? juvat etiam inquirere, cur fulmen alta quæque feriat; cur aliquando illæsâ vaginâ ferrum fundat; cur dolia intacta fulmine exhauriantur? Excelſa quæque fulmine iciuntur, quòd non rectà deorſum; ſed ex obliquo fulmen demittatur: unde excelſa quæ ſunt, ſæpiùs ex tranverſo occurrunt: nubes quoque in mediâ ſui parte faciliùs disrumpitur, cùm turris, vel montis cacumen ſubeſt, quia plus ibi reſiſtitur.

Varii fulminis effectus.

Cæte-

Cæterùm non eadem ſemper eſt, & uniusmodi exhalatio, quæ fulmen accendit: ſi pinguis fuerit, & oleoſa, mollia tantùm corpora adurit; ſi penetrans, & ſubtilis, cedenti materiæ parcet, obſtantia quæque perfringet. Sic aqua fortis diſſolvit metalla, non ceram, vel lignum. Exhalationem verò, ex quâ fulmen cuditur, multùm nitri, ac ſalis volatilis continere, jàm identidem monuimus. Nihil igitur mirum, ſi manente vaginâ enſis liqueſcat; vel inviolato ligno circa pila ferrum omne diſtillet; aut loculis integris conſletur argentum. Illud mihi majori eſt miraculo, quòd fracto dolio vinum incruſtet, ac tam citò fæcem vini exſiccando, corticem obducat; aut ipſum vinum conglaciet. Stat, inquit Seneca, in dolio vinum: nec ultra triduum rigor ille durat. An fortè ſpiritus nitri vinum congelat? Jam enim notum, & pervagatum eſt, quòd nitrum glacie contritâ permiſtum, ac lagenæ vitreæ obductum, aquam lagenâ incluſam conglaciet. Rationem idoneo loco reddidimus. Jam unde tantus tonitrui fragor? An quòd in nube humidâ extinguatur ignis: nam ne ferrum quidem ardens ſilentio tingitur? Sed tamen ferrum aquâ extinctum, ſtridentem edit ſonum, non tonitrui bombum. An fortè ex nubium colliſione, vel exhalationis incluſæ luctâ, & ignis accenditur, & tantus fragor exoritur. Sic lauri, & juniperi folia, vel caſtaneæ non inciſæ, atque alia id genus, non ſine ſtridore incenduntur, quòd ſpiritus concluſus, & rarefractus, magno impetu corticem disrumpat. Quod ſi ita ſit, non ſola colliſio, ſed etiam nubium ſciſſio tonitrui ſonum facit; præſertim cùm vehementiùs crepat. Talia, inquit Philoſophus, jam ſæpè à nobis laudatus, eduntur tonitrua, cùm globata diſſolvitur nubes, & ſpiritum, quo diſtenta fuerat, emittit. Exemplum illuſtre habemus in pulvere pyrio, qui in tormentis rarefactus, magno fragore erumpit.

Th. Aſſentior planè, neque unum uni tam eſt ſimile, quàm tormenti & tonitrui ſonus: verumtamen non reſonant mollia, niſi illiſa duris; nec auditur fluctus niſi impactus. Jam quid nube ipsâ mollius, quid ipſi cum ferreis, vel æneis bombardis commune? *Objectio.*

Men. Tametſi nubium materia non ſit ferrea, ſtringit nihilominus ſpiritum accenſum, qui ſibi vi atque impetu parat viam. Non diſſimile quiddam videmus in fodinis Carbonariis: nam halitus bituminoſus, ſi fortè in facem accenſam inciderit, magnum edit ſtrepitum; nec tamen ad durum corpus alliditur. Multùm etiam confert aëris flagellatio: quid enim ſonus niſi ictus aër? Cùm verò nubes, non ſubitò, ſed paulatim effringitur, tum ſtridentem emittit ſonum, *Solutio.*

non aliter ac ſi pannum diſruperis. Cùm denique per nubem craſſiorem exhalatio diſcurrit, tum grave murmur auditur: quando enim ſpiritum intra ſe clauſere nubes, in concavis partibus earum volutatus aër ſimilem agit mugitibus ſonum. Nec demum inficiari poſſum nubium lapſu, & tonitru, & pluvias pleniores effici: nam ubi major crepitus inſonuit, largior imber effunditur. Quid verò eſt cauſæ, cur fulmen obliquè feratur? An quia natura ignem ſurſum vocat; injuria deorſum premit (non potui hanc Stoici vocem omittere.) Interdum neutra vis alteri cedit, & ignis in ſuperiora nititur, & in inferiora deprimitur; unde, ut jam dictum à nobis eſt, frequenter cacumina montium feriuntur; quia oppoſita ſunt nubibus, & è cœlo cadentibus per hæc tranſeundum eſt. Fervidis & æſtivis diebus plerumque fulminat, quòd oleoſa, & pinguis materia, nonniſi calore vehementiori attolli poſſit, ut videre eſt in diſtillationibus chymicis, ubi ſpiritus volatilis, & phlegma leni diſtillatione proliciuntur; olea verò non niſi aucto igne extrahuntur. Celerrimam rarefactionem velociſſima nubis & vicini aëris compreſſio ſequitur: hinc ingens oritur ſonitus.

Th. Jam ſi placet quàm breviſſimè poteris, de reliquis impreſſionibus ignitis perge dicere: iſta enim omnibus ſunt obvia, nec longam exigunt diſceptationem.

Men. Sequar quò vocas; cumque omnia ferè meteora, quæ calore accenduntur, ex eodem fonte manent; nempe ex pingui & fumoſo halitu: ſatis fortaſſe fuerit de his in univerſum dicere. Communis quidem eorum materies halitus eſt pinguis, & viſcoſus; ſed quo incendatur modo, non ita eſt in promptu. Volutatio ſpiritus in nube concluſi valentiſſimum eſt accendendi genus. Hinc fieri poteſt, ut violenta agitatio vaporem ab exhalatione, ut ſerum à butyro ſecernat; cumque copioſa eſt exhalatio, & tenuis vapor, ac nulla nubes ſub obtutum cadit, ſulfureus halitus facilè ſeſe expedit à vapore, & ſine crepitu in ſtellæ, aut globuli ignei modum, è cœlo in terram præceps ruit. Idem ferè hic, quod in pyrobolis accidit, niſi quòd ſtellæ cadentes nullum vehementiorem edunt ſonum, ſed non ſine magno ſtrepitu charta toties replicata, & adſtricta, perfringitur. Huc accedit, quòd pyroboli ſurſum nitantur, quia materia paulatim accenſa ampliorem exigit locum; nec deorſum poteſt tendere, vel quòd appoſita obſtet virgula; vel quòd projicientis impetus ſurſum ire compellat.

De ſtellis cadentibus.

Stellæ diſcurrentes ſimili ferè modo non in ſupremâ aëris regione, ſed propiùs terram incenduntur; videntur diſcurrere, quòd aër

his

his exhalationibus ſit refertus, & accenſus halitus, pabuli ſui venam ſequatur. Interim velut igne continuo totum iter ſignant, quia viſus noſtri tarditas non ſubſequitur momenta currentis; ſed videt ſimul, & unde exilierit, & quò pervenerit. Pleraque ejus generis meteora tempeſtates præſagiunt: ſignificant enim aëra infici multâ exhalatione. Hinc poſtquam atrox tempeſtas ſæviit, ignes ejusmodi navium malis adhæreſcunt; nec veriſimile eſt ex fluctibus maris inter ſe colliſis eos procreari. Crediderim potiùs vaporem vi tempeſtatis abripi, halitum ſolum pinguem & viſcoſum eſſe ſuperſtitem, cujus flocci per aërem volitantes aliquando obviis navium malis tenaciter inhærent, atque ipſo motu incenduntur. Interim unus duntaxat apparet; hunc veteres nautæ Helenam dicebant, & tempeſtates portendere arbitrabantur: ſi duos conſpicerent, Caſtoris, & Pollucis nomine eos inſigniebant, felicioris, ut putabant, ominis. Nunc temporis nautæ secùs augurantur, & quo plures contuentur, eo majorem fore tempeſtatem conjiciunt. *De aliis impreſſionibus ignitis.*

Quid neceſſe eſt hîc de Dracone, Caprâ, Clypeo, & aliis bene multis, quæ figurâ tantùm, non naturâ diſtant, fuſiùs diſſerere? Quando exhalatio accenſa in mucronem acuitur, pyramidem dicunt; ſi teres ſit, & cylindrica, columnæ; ſi latiori faſtigio ſcintillet, facis; ſi rotunda ſit & plana, clypei; ſi oblonga, & transverſa, trabis; ſi mediæ partes intumeſcant, Draconis nomen ſortietur. Quòd ſi globus igneus circum ſe floccos penſiles, inſtar lanæ præferat, ac ſaltu incondito laſciviat, Capræ ſaltantis nomen obtinebit: tenuis quidem exhalatio hos efficit flocculos. Stipulæ dicuntur, cùm globus igneus non apparet, ſed exhalatio latè diſperſa incenſarum ſtipularum ſpeciem præbet. In quâ porrò aëris regione hæc meteora accendantur, difficile eſt decernere. Nam vix adducor ut credam, non alibi quàm in ſupremâ aëris regione illa generari; cùm nulli vapores eò conſcendant, nec ſublimem aëra ullus ventus exagitet; quo igitur modo exhalatio ibi accendi poterit? ſæpè hæc incendia ad terram uſque perveniunt: non longè igitur à nobis procreantur. Cœterum cùm ignes illi aërei materiæ tenui & ſubtili inſideant, facilè extinguuntur: nam ſi craſſiori adhæreant materiæ, ſubitò decident, nec proprio renitente pondere, in ſublimi aëre diutiùs ſuſpendentur. Quapropter cometas, imò & trabes, quæ aliquamdiu perſeverant, (qualem ſe vidiſſe Aquis Sextiis, anno 1637. ab ortu in occaſum prætervolantem teſtatur Gaſſendus, quæ eodem tempore per totam Occitaniam viſa eſt) nec terrenis halitibus conſtare, neque in ipſo aëre efformari mihi perſuaſum eſt. Sed de Cometis aliàs pluribus. *Ubi hæc meteora generentur.*

De igne fatuo.

Quod ignem fatuum attinet, plerique exiſtimant nihil eſſe quàm halitum pinguem, & tenacem, nullo igne flagrantem : ſed inſtar lampyridum, vel ligni putridi lucentem. Ioannes Fluddus ſe aliquando hunc ignem aſſecutum fuiſſe teſtatur, ac comperiſſe illius materiam non igneam, ſed viſcoſam, lubricam, & candidam, nigris maculis inſperſam. Alii aliter ſentiunt, nec probabile putant, materiam adeò craſſam nullo igne accenſam, in aëre tamdiu penſilem fluctuare. An Fluddo tanta fides debetur, quem ubique ineptire Philoſophia Moſaïca, titulo ſuperba, re inanis ſatis demonſtrat? Fieri etiam poteſt ut ſtellæ cadentis reliquias pro igne fatuo, manibus contrectaverit : nam illæ ſunt viſcoſæ & lubricæ, ut experti teſtantur. Ejusmodi ignes circa cœmeteria, paludes, & cloacas frequentiùs diſcurrunt; quòd ex pingui halitu prodeant. In flumina deducunt inſequentes: quia ſecundo flumine tenuis aura ſpirat, & contiguus aër ab aqua fluvii abripitur. Hinc ignis fatuus inſequentem fugit, & fugientem inſequitur: nam locum à moto corpore relictum occupat, & aëris fluxui obſequitur. Æſtate & autumno, imò & in regionibus fervidis crebriores viſuntur; quòd pinguis humor non niſi magno Solis ardore elici, & digeri queat. In præcipitia ſæpe deducunt; nam ibi aër inſtar vorticis volutatur. Subſultant in aëre, quia fluctuantem aëra pro vehiculo habent; vel quòd à nocturno frigore, aut ab ipſo rore cadente deprimantur, atque ingenitâ levitate reſiliant. Ignis denique lambens nihil eſt, quàm ſpiritus tenuis, & pinguis, qui equorum ſudantibus jubis inſidet; vel circa hominum tempora, tanquam ſpiritus vini tenuiſſimus accenditur: neque urit tamen, propter raritatem maximam. Ex equis & felibus ejuſmodi ſcintillas excuties, ſi adverſo pilo affricueris. Spiritus enim lucidos eſſe jam heſterno colloquio demonſtratum fuit. De mixtis imperfectis ſatis ut opinor multa: reliquum eſt, ut de Iride, & aliis impreſſionibus, quæ Emphaticæ, ſeu Apparentes vulgò dicuntur, quid ſentias, optime Simplici, explicare non graveris.

CAPUT

CAPUT QVINTUM.

De Iride, Coronâ, & aliis impreſſionibus apparentibus.

I. De loco, in quo Iris efformatur. II. De illius figurâ, magnitudine, & coloribus permulta. III. De coronâ & aliis emphaticis impreſſionibus. IV. De coloribus, qui per trigonum cryſtallinum apparent, variæ mittuntur conjecturæ, ac pleraque explicantur ejuſmodi phænomena.

Simplicius.

QVid ipſe de naturâ, & coloribus Iridis ſentiam quæris, optime Menander. Res eſt tot difficultatibus obſtructa, & tantis circumfuſa tenebris; ut qui in eâ indagandâ tempus omne contriverunt, invenire ſe poſſe quod cuperent diffiſi ſint. *Vide arcum*, inquit Eccleſiaſticus, *& benedic eum, qui fecit illum. Valde ſpecioſus eſt in ſplendore ſuo. Gyravit cælum in circuitu gloriæ ſuæ: manus excelſi aperuerunt illum.* Nec igitur mirum, ſi hoc divinæ manus miraculum mentis humanæ infirmitas capere non poſſit; cùm minutiſſima quæque nemo comprehendat. Quod non obſcurè innuit Eccleſiaſtes: *Intellexi quòd omnium operum Dei nullam poſſit homo invenire rationem, eorum quæ fiunt ſub Sole, & quanto plus laboraverit ad quærendum, tanto minùs inveniat.* Illud ſanè cùm in aliorum naturæ operum, tum maximè in Iridis contemplatione contingit, de cujus loco, naturâ, & coloribus, ſumma eſt inter Philoſophos contentio. Varias ac diſſidentes eorum ſententias nunc referre non vacat, nec refellere: quæ ad veritatem magis mihi videntur accedere breviter attingam: neque ab eximii Chambræi decretis diſcedam. Nemo quippe, ſive rectè judico, ſive amore præcipui in Philoſophia viri laboro, hoc argumentum diviniùs pertractavit. Primùm, quòd Iridis locum attinet, plerique omnes Philoſophi magno in errore verſantur, dum putant illîc efformari, ubi ſe videndam præbet. Profectò nubes non terſa eſt, & polita inſtar ſpeculi; ſed mollis & inæqualis: adeò ut nec radios Solis reflectere, neque eos variis poſſit coloribus tingere: præſertim cùm ſolâ reflexione lumen in colorem *De Iridis loco.*

non degeneret. Radii quippe luminis in diverſis ſpeculis, vel ſepties reflexi, nullum idcirco induunt colorem. Denique Iris in arcum curvari nequit, niſi ipſa nubes inſtar ſpeculi concavi exiſtat: adeò ut ſi vel minimùm ab hac figurâ deſciverit, lumen Solis in arcum non flectat: atqui nubes nec cavæ ſunt, nec ſatis ſolidæ, vel continuæ, ut ſpeculi vices obeant. *Objectio.* At, inquiunt, non ſolâ reflexione, ſed quâdam etiam radiorum refractione Iris in nube roridâ & apparet, & gignitur. *Reſponſio.* Quòd ſi ita ſit, non in extimâ modò ſuperficie, ſed in intimis nubis penetralibus Iris conſpicietur, ſiquidem radii refracti à recto tramite deflectunt; ſed tamen corpus ipſum penetrant, atque ulteriùs progrediuntur. Verùm quid ago, ſanúsne ſum, qui enixè laboro in confutandâ opinione, quam viſus ipſe erroris revincit? Quoties enim vidimus pluviam de cœlo labentem, vel arbores ipſas Iridis coloribus imbutas? quod ne concipi quidem poteſt, ſi Irim Sol in nube ſibi oppoſitâ effingat. Quid, cùm è montis vertice Iridis cornua in vallem uſque demiſſa conſpicimus, an eò uſque nubes decidit? Quid denique, cùm nubem in quâ Iris depingitur interruptam videmus; num continuò Iris evaneſcit? Hæc ſanè niſi me mens fallit planè demonſtrant Irim non in ipsâ nube, in quâ depictam intuemur; ſed in aliâ quâdam Soli viciniore non aliter effingi, quàm Irides, quæ ra- radiis ſolaribus per trigonum cryſtallinum refractis in adverſo pariete delineantur; nam ſuis coloribus tingunt quicquid interjacet. Nubes quidem Soli oppoſita eſt inſtar parietis, qui ſuâ opacitate radios Solis refractos ſiſtit, ac videndos præbet. Quare non immeritò concludit Keplerus his verbis: ergo materia aquea, quæ inter ſpectatorem, & Solem eſt; ſeu pluvia ſit, ſeu pellucida nubes, ſeu nebula, (Vidi enim, inquit, Irides & in nebula) hæc, inquam, format & figurat refractiones radiorum Solis; quæ poſt ſpectatorem eſt, ea excipit hos radios Solis refractos. Nubes verò ſuperſtans obumbrat locum, & radios Solis directos avertit, ut colorati radii cerni queant. Itaque non eſt verum radios Solis, ſeu viſus repercuti, vel frangi in in ipſo loco nubis, quo Iris apparet.

Utrum centra Solis, oculi, & Iridis eadem recta connectat.

Scitè tu quidem Keplere; ſed tamen nimis jejunè rem tanti momenti explicas: cumque ſubnectis, centra viſus, Iridis & Solis in eâdem rectâ eſſe diſpoſita, Cardani, Maurolyci, atque aliorum communi errore laberis. Videtur enim vobis Iris per ſolam radiorum reflexionem procreari: quaſi nubes ſit inſtar ſpeculi chalybei, ſolida, & polita: aut guttæ roridæ penè inſenſibiles lumen ſolare tam validè poſſint regerere. Hinc tot Irides efformari, quot ſant ſpectatorum oculi, falsò creditis: cùm per trigonum cryſtallinum, una in oppo-

ſito

ſito pariete Iris delineetur, quam ex omni ſitu, & loco licet intueri; neque adeò neceſſe eſt, ut centra Solis, Iridis, & oculi in eâdem rectâ lineâ conſtituamus. An Iris à Fromondo obſervata, cujus alterum cornu vix ultra 30. paſſus ab ipſo diſtabat, cùm alterum longiſſimè diſſitum appareret: vel duæ Irides à Fortunio Liceto viſæ ad Auſtrum vergere, cùm Sol occumberet, atque aliæ innumeræ à diverſis ſpectatæ, centra ſua, ut fingunt, ſic diſpoſita habuere? Quòd ſi eadem recta linea tot centra conjungat; neceſſe eſt ut Iridis brachia æquo ſemper à nobis diſtent intervallo, cùm Soli è regione arcus opponatur. Non multum abhorret à vero Fromondus, cùm duplicem Irim ex Ariſtotele diſtinguit; unam quæ per ἀνάκλασιν, ſeu reflexionem; alteram quæ per διάκλασιν, ſive refractionem gignitur. Illius quæ per reflexionem efformatur, centrum cum oculi, ac Solis centris in eâdem rectâ diſponitur. Secùs eſt de Iride, quæ per refractionem generatur, qualem priſmata, vel trigoni vitrei, vulgare etiam vitrum vinarium efficiunt; nam ſi in cubiculo ſubobſcuro radios Solis per feneſtræ rimulam admiſſos vitro aquâ pleno ſic excipias, ut per ſummam, & tenuem ejus partem radii trajiciantur; tum in ſubjecto pavimento Irim ſuis coloribus diſtinctam affabrè depingent. Hæc quidem Fromondo concedimus, ſed tamen multiplici nomine offendit.

Primùm, quòd radios Solis non in nubê Soli finitimâ, ſed in oppoſitâ, tot diverſis coloribus tingi exiſtimet; cùm radii luminis hanc colorum varietatem ex proximâ nube, per quam refringuntur, hauſerint: hinc pluviam decidentem iiſdem coloribus induunt. An paries oppoſitus Irim, quæ per trigonum efficitur, tot coloribus diſtinguit? An potiùs vitrum ipſum cùm radios infringit, tum eos ſuis ornat coloribus. Rem ita ſe habere non dubitabis, ſi oculo juxta parietem conſtituto, ubi arcus delineatus apparet, aciem in trigonum vitreum dirigas: hunc enim cernes jam Iridis coloribus imbutum, ipſumque arcum in facie trianguli Soli obversâ contueberis. Illud quoque mihi reprehendendum videtur, quod addit raras eſſe ejusmodi Irides, quæ per refractionem procreantur: cùm omnes ita delineari in nubibus, ut altera ſit inſtar trigoni vitrei, in quo formatur; altera inſtar parietis, in quo depingitur, tam certum ſit, quàm quod certiſſimum. Neque tamen inficior, quosdam arcus iiſdem in locis videri, in quibus effinguntur. Nam Halo, ſeu Corona, nihil eſt, quàm Iris, quæ totum ſuum implet orbem: ſic in rore, vel adamante quiddam Iridi non diſſimile efficitur. Hoc verò inter utramque Irim intercedit diſcriminis, quòd hæc Sole adverſo, illa averſo ſpectetur: nam ſi oculum in pariete, ubi Iris per trigonum efformata depingitur, colloces;

in ipſo triangulo, ut mox diximus, Irim contueberis, quæ per ſolam refractionem efficitur.

Fateor equidem, Irim per reflexionem quandam apparere, ſed nego nubem, quæ illius imaginem excipit, eſſe inſtar ſpeculi politam: nam radii à corpore polito reflexi, non ex omni ſitu, neque ab omnibus; ſed certo quodam aſpectu, & ſub determinatis angulis oculos feriunt. Cùm igitur Sol horizontem ſtringit, radios à nube reflexos ſurſum regeret, neque ullâ ratione poterunt ad nos pervenire. Finge animo ingens ſpeculum in nubis loco conſtitutum; id certè Solis imaginem ſurſum reflectet, neque illa ſub obtutum cadet: neceſſe eſt enim ut angulorum incidentiæ, & reflexionis ſervetur æqualitas. De loco Iridis ſatis ſuperque diximus; nunc quid illam tam aptè circinet, quæ ſit illius figuræ cauſa, intuendum.

De figurâ Iridis variæ ſententiæ refelluntur.

Opinio Scaligeri.

Hîc ſanè Philoſophi plus ſatis ſudant, quantumvis Geometras vocent in ſubſidium. Quid enim obtuſius, quid abſurdius, quàm ad nubis cavitatem cum Scaligero confugere? An nubes adeò figuræ ſuæ tenax eſt, ut eam non mutet, nec jugi aëris motu, nec ventorum flatibus? An Iris, quæ per trigonum conſpicitur, vel in guttis aquæ, quam ore ſpargimus, efformatur, ab ipſius vitrei trianguli, aut guttarum cavitate in arcum curvatur? Placet aliis Irim eſſe confuſam Solis imaginem. Sed ubi eſt illud ſpeculum, quod imaginem Solis adeò diſſimilem, & enormem exhibet? Nubes erit, ſi Senecam audimus, quæ in modum concavi ſpeculi, & rotundi formatur: neque enim omnia ad verum ſpecula reſpondent: ſunt quæ facies torqueant, vel evertant. Quid ergo mirum eſt ejuſcemodi ſpeculum, quo Solis ſpecies vitioſa reddatur, in nube quoque fieri? Adde quòd Iris nunquam non adverſa Soli eſt, ſublimis aut humilis, prout ille ſe ſubmiſit, aut ſuſtulit contrario motu: illo enim deſcendente, altior eſt, alto depreſſior. Nec igitur dubium cuiquam relinquitur, quin arcus Imago Solis ſit malè expreſſi, ob vitium figuramque ſpeculi: nam & celerrimè naſcitur, & æquè celeriter aboletur. Nihil autem tam citò redditur, quàm à ſpeculo imago: non enim facit quidquam, ſed oſtendit. Ingenioſè quidem hæc dicuntur; ſed vix crediderim nubem eſſe ſpeculum concavum, vel Irim nihil eſſe quàm Solis imaginem: ſiquidem Sole laborante, vel Lunâ dividuâ viſæ ſunt Irides ejuſdem prorſus figuræ, ac ſi Sol, vel Luna pleno orbe illuxiſſent. Præterea, ſi arcus nihil eſt quàm Solis imago; quare nec circulum abſolvit ſuum, nec tota area ſolari impletur lumine? Quid eſt cur Sol extremo duntaxat margini formam ſuam imprimat? Cùm enim radios per foramen vibrat, ac ſe ipſum in obſcurioris cubiculi oppoſito pariete depingit, non

Senecæ placitum.

Confutatio.

non dimidiatum, ſed integrum exprimit circulum. Sic Parhelii, & Coronæ totum orbem abſolvunt. An cum Scaligero licet ineptire, ac totum illud ſpatium, quod inter Iridis cornua interjacet, à vaporibus liberum eſſe fingemus; neque ibi Solem exprimi, quòd ſpeculum deſit, quòd nubes non eò uſque deſcendat? Nam ſi illnm audimus, ubi duplex Iris cernitur, non nubes, ſed aër inter utramque intercedit. Nónne, ut ipſe loqui ſolet, hæc ſcuticâ digna ſunt? quis illos hiatus nubium animadvertit? Nubes etiam, in quâ arcus depingitur, uſque ad horizontem perſæpe excurrit. Enimverò Scaligerum dimittamus, atque ad Senecæ opinionem revertamur. Cùm multa, inquit, ſtillicidia ſint, totidem ſpecula ſunt: ſed quia parva ſunt, Solis colorem ſine figurâ exprimunt. Deinde, cùm in ſtillicidiis innumerabilibus, & ſine intervallo cadentibus reddatur idem color, incipit facies eſſe non multarum imaginum intermiſſarum, ſed unius longæ atque continuæ. Nec mirum, ſi oculi noſtri imbrium ſtillicidia non ſeparent; ingenti ſpatio intuentibus minutarum imaginum diſcrimen interit. Hæc quidem facilè refelluntur; imò Seneca, qui gloriosè quidem, ſed non conſtantiſſimè loquitur, multa adverſus hanc opinionem objicit, quæ ipſe non diluit. Quidnam eſt, inquit, tam diſſimile, quàm Sol, & arcus, in quo neque color, neque figura Solis, neque magnitudo apparet: nullæ nubes habent ſimilitudinem ſpeculi, per medias ſæpe tranſimus; nec in illis nos cernimus: ſingula ſtillicidia, ſingula ſpecula ſunt, concedo: ſed illud nego, ex ſtillicidiis conſtare nubem. Habet enim quædam, ex quibus fieri ſtillicidia poſſunt, non ipſa. Nec aquam quidem habet nubes, ſed materiam futuræ aquæ. Quid enim ſimile ſpeculi habent nubes, cum illa non perluceant, hæ transmittant lucem: illa denſa & coacta, hæ raræ ſunt: illa ejusdem materiæ tota, hæ ex diverſis temerè compoſitæ, & ob hoc diſcordes, nec diu cohæſuræ. Numquid hæc, quæ ſibi objecit, priùs ſoluta oportuit, quàm ſic concluderet: in eâdem ſententiâ ſum, quâ Poſidonius, ut arcum judicem fieri nube formatâ in modum concavi ſpeculi, & rotundi, cui forma ſit partis è pilâ ſectæ. Pro me, ait, eſt repentina ejus facies, & repentinus interitus. Proprium enim eſt ſpeculi hoc, quòd non per partes ſtruitur, quod apparet: ſed ſtatim totum fit: æquè citò omnis imago in illo aboletur, quàm componitur. Illud certè nemini peſuadebit, nubem inſtar ſpeculi, Solis imaginem reddere: nam arcus, qui per trigonum apparet, non per partes, ſed totus ſtatim exprimitur: numquid idcirco trigonus ſpeculum eſt? Fruſtraque Geometrarum opem implorat, ut argumentis nihil dubii relinquentibus doceant, arcum Solis eſſe

effigiem: quid enim argumenti promant? An quòd radii à Sole manantes, atque à nube ſic reflexi, ut æquales ſint anguli reflexionis, & incidentiæ, circuli arcum exhibeant? Id verò non inficior: ſed nego hos radios poſſe in oculos noſtros incurrere, cùm reflexi in omnes partes diſtrahantur. Verùm excipiunt, innumerabiles radii ab eadem gutta reſiliunt, ex quibus aliquot ad oculos uſque noſtros pervenire nihil prohibet. Enimverò hæc ſtillicidia nimis ſunt exilia, ut tot radios in omnes partes diffundant: & quod caput eſt, arcum non per reflexionem, ſed per luminis refractionem produci jam confecimus.

Probabilior de Iridis figura ſententia. Quare diſpunctis omnibus, quas poſui opinionibus, relinquitur, ut Iris figuram ſuam non à Sole deſumat; neque à nube, in quâ excipitur, & apparet; ſed ab ipsâ per quam trajicitur nube. Argumento eſt Iris, quam vitrum aquâ plenum exhibet: cùm enim eadem figura, iidem penitus colores in utraque Iride conſpiciantur; neceſſe eſt ut ſimili quoque modo gignantur. In aliis rebus, ait Seneca, vaga inquiſitio eſt, ubi non habemus quod manu tenere poſſimus, & latè conjectura mittenda eſt: hîc verò apparet duas cauſas eſſe arcus, Solem, nubemque; quia nec ſereno unquam fit; nec ita nubilo, ut Sol lateat. Quocirca licet nobis nubem Soli adverſam, & finitimam cum vitro contendere; nubes autem, in quâ arcus depingitur, inſtar parietis erit: radii ſolares ſummam, & quaſi convexam aquæ ſuperficiem ex transverſo ſubeuntes, in concavâ, vel infimâ vitri parte aliquantulùm coguntur; & poſtquam è vitro exiere, citò in uno ferè puncto colliguntur; ubi lucem Solis puriorem, & vegetiorem intueri licet. Hic eſt veluti focus, in quem omnes radii, qui vitrum pervaſere, coëunt: ibique neceſſe eſt, ut ſeſe mutuò interſecent: adeò ut qui radius inter cadendum fuit ſublimior, jam depreſſior evadat: ut cùm per exiguum obſcuri cubiculi foramen imagines Solis, vel hominum foris ſtantium chartâ foramini oppoſitâ excipimus: tum objecta ſitu inverſo cernuntur, quòd radii luminis per rimulam decuſſati tranſeant, ac ſitum adeò commutent. Idem planè in vitro evenit. Quorſum hæc? mox dicam, cùm de coloribus Iridis ſermonem inſtituam. Cùm itaque ſolares radii ſæpius fracti, ac debilitati, ex illo communi puncto quaſi ſoluti & liberi procedunt longiùs, eandem retinent figuram, quam induere, tum cùm in ſummam vitri, vel aquæ ſuperficiem inciderunt. Rotundum autem vitrum ſupponimus; unde nihil mirum, ſi in arcum curventur radii. Quòd ſi in pilam vitream ex omni parte incurrant, Irim quoque exhibebunt, ſed cujus integer erit, & abſolutus inſtar coronæ circulus. Secùs eſt de vitro aquâ pleno, cujus dimidium

midium duntaxat orbem radii penetrant, arcum adeò, non circulum exprimentt. Arcus itaque figuram à nube, aut vitro mutuatur, ac rotundam nubem exiſtere par eſt: alioqui non circuli arcum, ſed virgas tantùm exprimet. Præterea neceſſe eſt, ut nubes illa, cujus interjectu arcus efficitur, denſitatem habeat ſui ubique ſimilem: nam partium difformitas, colores, & figuram Iridis turbabit: ut accidit in vitro vinario, cui cryſtalli fragmenta imponuntur. Hinc raro apparet Iris, cùm graves ſpirant venti: nubes enim, in cujus utero Iris formatur, citò à ventis diſſipatur, ac diſtrahitur. Nec plus ſatis craſſa, vel ampla nubes exiſtat, ne radii eam penetrare non valeant: hinc raro hieme, ſæpius vere, atque autumno arcus cernitur: nec diuturnus, vel largior imber eum conſequitur, niſi fortè infimam & rariorem nubis partem radii ſubeant. Sic ubi nubes vel minor, vel rarior intercedit, quàm ut ſolares radios ſatis copioſos poſſit excipere, (qui idcirco in nube, nec tingi coloribus queunt, nec quantum neceſſe eſt infringi) tum nullus ſub oculos arcus cadit. Hinc Irides, quæ per vitra, aut triangula efformantur, cominùs tantùm videntur, quòd pauciores radii per vitrum ſubeant, quàm ut eminus ſpectari poſſint.

De Iridis magnitudine.

Jam quid eſt cauſæ, cur Iris diameter ejusdem ferè ubique magnitudinis conſpiciatur? Illius quippe altitudo, vel ſemidiameter, ſi Vitellionem, & Maurolycum audimus, 45. ferè graduum ſemper exiſtit: nam Sole depreſſiore, altior aſſurgit; Sole magis elevato, humilior quidem eſt: ſed tamen ſub angulo 45. graduum à nobis conſpicitur; centrumque Iridis tantum à circumferentiâ, quantum à viſu noſtro diſtat. Hæc pulcrè quidem explicantur, ſi arcum in nube tanquam in ſpeculo per reflexionem radiorum, & formari, & videri fateamur: ſecùs nobis aquam hærere neceſſe eſt. Enimverò ſi interjectu nubis radii Solis infringantur, & paulo ulteriùs progreſſi decuſſentur, atque in nube oppoſitâ, tanquam in tabellâ Irim circinent, quo punctum interſectionis propius nubi Soli averſæ futurum eſt, hoc minor erit arcus; major, quo longiùs diſtabit: quemadmodum ſuprà diximus, radios per rimulam cubiculi, undequaque clauſi vibratos majorem Solis imaginem in oppoſito pariete depingere, quo longiùs à foramine removetur: quia radii decuſſati, quo longiùs procedunt, eo magis diſtrahuntur. Unde ergo arcus ejusdem fermè molis aſpicitur? An punctum interſectionis in eodem ſemper conſiſtit loco? At nubes Solis radios infringens in eâdem ſtatione non permanet. Perfacilis tamen ac perexpedita reſponſio eſt, ubicunque Sol exiſtat, radios è ſublimiore loco emittit: quòd ſi vertici noſtro ſit vicinior, ac nubem ad Iridis procreationem offendat idoneam; Irim quidem gene-

generabit, ſed in oppoſitâ nube tanquam in pariete eam non exprimet, cùm radii in terram delabantur. Hinc aliquando evenit, ut arcus converſis ad Solem cornibus, magno ſpectantium miraculo videretur: quòd radios ſolares per obviam nubem refractos, lacus, vel mare exciperet, à quo ſurſum reflexi, vel in nube mari proximâ, vel in ſtillicidiis pluviæ cadentibus Irim inverſam juxta reflexionis leges exhiberent. Sic nonnunquam accidit, ut Iris in foliis arborum, vel in nebulâ circumfusâ depicta videatur, quòd priuſquam radii in nube aversâ excipiantur, vel craſſus vapor, vel arborum folia, vel denique pluviæ ſtillicidia eos ſiſtant. Sic Iris quam Fromondus à ſe obſervatam Lovanii teſtatur, cujus alterum cornu vix 30. paſſibus ab eo diſtabat, non alibi, quàm in cadente pluviâ viſa eſt: nam ſtrictior apparebat quo propior; ſiquidem puncto interſectionis erat vicinior. Rem ita ſe habere indicio eſt, quòd poſtquam ceſſavit pluvia, Iris in collem longè â ſpectatoribus diſſitum ſe recepit. Quare non immeritò concludit centra Iridis, Solis, & oculi non ſemper in eâdem rectâ collocari: neque arcum per angulum 45. graduum neceſſariò ſpectari. Addit, arcum aliquando per refractionem radiorum interjectu nubis procreari. Verùm ignoſcet, ſi arcum in nubibus non aliter efformari pertendam. Quòd enim toties inculcat Irim ſequentes fugere, & fugientes ſequi; quia radii per reflexionem ex determinato ſpatio, & certo angulo ad oculum revertantur: non quòd eadem Iris locum mutet; ſed quia aliam perpetuò, & diverſam vides. Unde transferri de loco in locum apparet; quando ab uno ad alterum cornu progrederis, quòd oculus ad centrum Iridis dirigatur: quare ſi quis locum mutet, aliam ſubinde videt Irim; tametſi priorem loco motam eſſe ſibi fingat. Hæc ſanè minimè concedimus: oſtenſum quippe fuit exemplo Iridis, quæ per trigonum effingitur, eandem ab omnibus conſpici. Tametſi non inficior, quasdam per reflexionem ſub obtutum cadere; ex hoc genere fuerunt illæ à Fromondo obſervatæ, quas pluviæ ſtillicidia inſtar ſpeculi reflectebant. Iſtæ quidem fugientes ſequuntur, & diverſæ à diverſis conſpiciuntur. Sed eò redeat, unde aberravit oratio. Quî fieri poteſt, ut arcus ejusdem ſemper magnitudinis exprimatur? Illud minimè admiror, cùm nubium ſuperficiem, & quaſi fornicem iisdem temporibus, æquis à terrâ diſtare intervallis, nemo non ultrò fateatur. Quocirca cùm Sol è ſublimiori loco in nubem roridam, vel ſatis denſam, radios ſuos vibrat, ii propter refractionem variis coloribus tinguntur, & in quodam puncto decuſſati, in nube Soli oppoſitâ ſiſtuntur. Punctum illud interſectionis non eundem in aëre locum obtinet; nam Sole horizontem radente altius eſt: ſed tamen

men eandem ferè ubique retinet tùm à nube, quæ radios infringit, tum ab eâ, quæ illos excipit, diſtantiam. Cùm igitur hoc, quod ſæpiùs nomino radiorum interſectionis punctum, ſit quaſi arcus in nube delineati polus; non mirum ſi ubique ferè ſibi æqualis arcus appareat: quanquam fortè Iris, quæ horizonti eſt vicinior, eadem quoque majoris circuli portionem efficiat. Nec diſſimile quiddam evenit in vitro aquâ pleno, cujus ſummam ſuperficiem ſi radii Solis directiores penetrent, majorem & illuſtriorem arcum præbebunt: nec ſolùm amplioris circuli portio major futura eſt; ſed etiam limbus ſuis coloribus diſtinctus, latior apparebit. Cùm igitur idem in arcu cœleſti obſervetur; utrumque eodem modo, atque ex eâdem prodire causâ, non abhorret à veroſimili: neque enim radiorum, qui per aëra craſſiorem horizonti incumbentem tranſeunt, refractio, ſpeciem arcus adeò augere poteſt. Sol quidem, & reliqua ſidera cùm oriuntur, vel occidunt, videntur majora: ſed tum radii è puriſſimo æthere in vaporum ſphæram incurrentes, multùm infringuntur. Iris verò paucis milliaribus à nobis diſtat; nec interjecti vapores tantam refractionem poſſunt inducere, ut cornua ipſius arcus, quæ horizontem attingunt colores latiùs diffuſos, quàm ſuprema illius portio, præferant. Quod magnitudinem Iridis attinet, cùm horizonti finitima eſt, illius radium, vel ſemidiametrum eſſe 45. graduum plerique Optici exiſtimant: nonnulli aliquot ſubducunt gradus, alii adjiciunt, ut hinc conſtare poſſit non ejusdem ſemper magnitudinis arcum effingi; neque ex illâ æqualitate, quam ubique Iris ſervare nobis videtur, ſententiam noſtram poſſe labefactari. Habetis de loco, & figurâ Iridis quid ſentiam.

Sequitur paulò abſtruſior de coloribus diſceptatio, quam tamen magna ex parte excuſſimus, tum cùm de naturâ & varietate colorum agebamus. Meminiſtis, ut opinor, non dubiis conjecturis, ſed certis rationibus demonſtratum à nobis fuiſſe, I. Colores, qui vulgò apparentes cenſentur, ejusdem eſſe generis cum iis, qui altiùs ſubjectis ſuis inſident; adeò ut falſum ſit, quod aſſerit Seneca, non eſſe in nube colorum ſubſtantiam, ſed mendacium, & ſine re ſimilitudinem: Profectò, cùm ſpeculum hos reddat colores, cumque ab omnibus ſine diſcrimine ſpectentur; cùm tota denique coloris eſſentia in hoc poſita ſit, ut appareat, ac viſibilis fiat; nihil abſurdius dici poteſt, quàm hos colores videri tantùm, non eſſe: ac ridenda omnino eſt colorum diſtinctio inter fictitios, & reales: quaſi objectum viſus figmentum eſſe poſſit. II. Ulteriùs progreſſi oſtendimus, colores ab ipſo lumine ne ſpecie quidem ſejungi, cùm unius facultatis unum ſit obje- *De coloribus Iridis.*

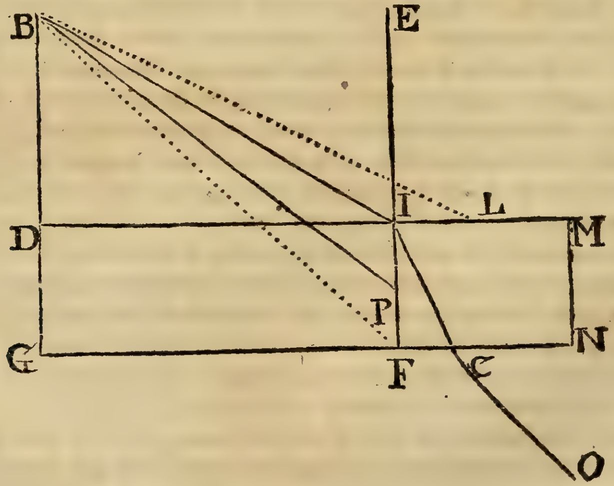
 ctum

ctum, cumque Iridis colores nihil ſint præter lucem multiplici refractione debilitatam. Quot cuique colori gradus luminis convenirent, ex doctisſimi Chambræi meditamentis aſſignavimus ; nempe quòd ſi 24. gradus albo tribuamus, flavus 18. rubeus 16. viridis 12. purpureus 8. gradus decerpant; atque eundem ferè inter ſonos , & colores concentum reperiri diximus : neque neceſſe eſt, quæ tum fusè à nobis diſputata ſunt, nunc repetere. III. Inſinuatum quoque à nobis eſt lumen variis modis debilitari poſſe: nam quo longiùs à ſuo fonte procedunt radii, hoc magis diſtrahuntur, & minùs collucent: ſed non idcirco in colores abeunt, cùm eorum natura nullum patiatur diſpendium: nam in ſpeculo concavo , vel in vitro convexo rurſus colligi poſſunt. Verùm ubi à rectitudine ſuâ excidunt, ſive objectu corporis opaci reſiliant, ſive denſioris occurſu frangantur, tum ſic debilitantur, ut hoc damnum ſarcire ampliùs nequeant, atque in varios ſubinde degenerent colores, eo quidem illuſtriores, quo radii minùs detrimenti accepere. IV. Illud denique confecimus , colores Iridis non ex ſolâ luminis cum umbrâ, vel opacitate miſturâ prodire : ſiquidem lux cum umbrâ , vel opacitate permiſceri non poteſt , neque lucis & umbræ temperies tantam colorum varietatem efficeret. Quinetiam nec ſola reflexio, vel refractio, ſed utraque ſimul conjuncta lumen in colores commutat: non enim lux Solis ſæpiùs à diverſis reflexa ſpeculis in colorem abit : nec radii per tubum opticum refracti, ullis imbuuntur coloribus. Neque mihi objicias ſimiles Iridis colores, quos Sol exoriens in foliis arborum pingit: tum enim craſſi vapores radios Solis infringunt, eoſque reflectunt arborum folia. Sic aranearum fila , licèt tenuiſſima, ſuâ tamen perſpicuitate donantur. Quòd ſi aliquando per ſolam reflexionem lumen in colores commeat; tum id accidit, cum radii luminis tenuiores, vel debiliores ſæpius hinc atque inde reflexi, eandem patiuntur imminutionem, ac ſi refracti fuiſſent; ut in ſubtilibus lineis ſtanno inſculptis videre eſt: nam latiores lineæ hanc colorum varietatem non præbent. Pili etiam ſubtilisſimi, ac conferti lumen eâdem ratione in colores mutant : ſic columbarum pennæ diſcolores apparent. Jam ut propiùs ad colores Iridis accedam, non aſſentior Senecæ, qui eorum varietatem, partim à Sole, partim à nube deducit: adeò ut humor nubis roridus, modò cæruleas lineas, modò virides, modò purpuræ ſimiles, & luteas, aut igneas ducat: duobus coloribus hanc varietatem efficientibus, remiſſo, & intento. Neque etiam arcus idcirco efficitur diſcolor, quòd partes aliæ in nubibus tumidiores ſint, aliæ ſubmiſſiores ; quædam craſſiores, quàm ut Solem transmittant, aliæ imbecilliores , quàm ut

exclu-

excludant: ita ut hæc inæqualitas alternis lucem, ubramque permiſceat, & exprimat illam mirabilem arcus varietatem. Non denique poſſum in Fromondi, & aliorum ſententiam concedere, qui rubrum colorem ex forti radiorum reflexione, tum cùm in primo ingreſſu reſiliunt; viridem verò hinc oriri putant, quòd lumen paulò altiùs nubem penetret, ac multâ opacitate fiat obſcurius; purpureum denique effici, cùm lux altè immerſa, nubis obſcuritate ferè extinguitur. Mirum ſi nubes tam diverſam naturam, tantulo ſpatio obtineat, ut in ſupremo arcus circulo, ſtatim radios Solis arceat, atque omnes fermè regerat; in infimo, ubi purpureus depingitur color, adeò rara exiſtat, & mollis, ut meliorem luminis partem transmittat. Quòd ſi arcus duplici tantùm colore diſtinctus foret, ex lumine & umbrâ forſitan hos colores deſumeret: ſed neutiquam probabile eſt, tot, & tam diſſimiles colores ex luminis & opacitatis conjugio naſci poſſe. Quæ igitur colorum Iridis cauſa, unde tanta varietas? Non recedamus ab exemplo trigoni cryſtallini. Hic priſma à Geometris dicitur: quinque enim ſuperficiebus continetur, quarum extremæ duæ triangularem, tres verò reliquæ, & oblongæ quadrangularem figuram nactæ ſunt. Cùm per illum trigonum objecta contuemur, tum illa quidem mirâ colorum varietate diſtincta apparent: hinc ſtultorum paradiſus, à nonnullis ſatis ineptè vocitatur. Radios quoque Solis ſic infringit, ut arcum cœleſtem in parietem oppoſito exprimat. Jamque ut puto id conſecuti ſumus, non ſolâ refractione lucem in colores commeare: ſiquidem objecta per vitrum intuentibus majora quidem videntur, ſed nativus manet color: accedat igitur quædam reflexio neceſſe eſt. Imò nulla ferè eſt refractio, quæ cum aliquâ reflexione non ſit conjuncta: nam vitrum omne quoſdam tranſmittit radios, & alios regerit. Cùm itaque ſolares radii trigonum cryſtallinum ſubeunt, nonnulli primam ſuperficiem penetrare non valent, ſed ſtatim reſiliunt; alii verò illam pervadunt, ex quibus rurſus benè multi in tertiâ, ſeu ultimâ ſuperficie ſiſtuntur, & coguntur reſilire, qui ut angulorum incidentiæ, & reflexionis ſervetur æqualitas, in ſecundam primò ſuperficiem, tum in primam, per quam ſubiere, regeruntur: adeò ut triplicem reflexionem, cum unâ refractione ſuſtineant; tumq; adeò iminuuntur, ut in colores degenerent: tot reflexionibus feſſi, trigonū penetrant, atq; alios radios puriores, qui tantas reflexiones non ſubiere, ſuis tingunt coloribus. Mentior, ni rem ita ſe habere ultrò concedas, poſtquam oculos in ipſo parietis loco, ubi arcus depingitur, collocaveris: tum enim Irim in primâ trianguli, ſeu priſmatis ſuperficie delineatam cernes, ubi radii ter reflexi, & ſemel refracti in colores

abeunt: qui profundiorem trianguli partem ſubiere, purpureo, & magis obſcuro colore tinguntur: ſed qui tranſierunt per angulorum apices, minùs debilitati colorem puniceum, & ardentiorem præferunt: viridis medio conſiſtit loco. Sic radii ſolares inferiorem, & tenuiorem nubis finitimæ portionem ſubeuntes, in nubis oppoſitæ ſupremâ parte rubeum circulum exprimunt: qui verò prioris nubis ſuperiorem, & profundiorem partem pervadunt, purpureum induunt colorem. Hoc dabitis, ut opinor, imbecilliores radios in colores quoque debiliores faceſcere: ſic radii, qui vitri aquâ pleni citeriorem, & Soli propiorem partem ſtringunt, rubrum colorem refracti procreant: qui verò ſummæ aquæ vitro concluſæ remotiores partes, magis ex transverſo penetrant, purpureum efficiunt: illi inter cadendum humiliores fuere, ſed poſt interſectionem, ſubliniorem locum tenent, atque arcus ſuperiorem partem cingunt. Fingamus vitrum I N, radius B I refringetur in I, & C, & extra vitrum rubro colore tingetur, ut radius B L remotior purpureum induet colorem. Unde hoc ſcis, inquies? Hinc nobis liquet, quòd radii decuſſati ſitum mutent, quique â Sole prodeuntes ſunt altiores, colores arcus depreſſiores efficient. Quòd ſi manu paulatim promota ſummam aquæ ſuperficiem tegas, primò colorem rubeum ſenſim evaneſcere, tum viridem, tum denique purpureum extingui comperies, dummodo citeriorem, & Soli viciniorem partem I, primùm obtegere inceperis. Quare ſequitur, ut mihi jam



fit

ſit concluſa ratio; lumen in colores abire eo vegetiores, quo directioribus & confertioribus lineis vibratur: neque enim facis accenſæ lumen per triangulum admiſſum Irim exprimet, quòd lux illa ſit imbecillior. Lumen quippe per crebras tum reflexiones, tum refractiones debilitari quidem oportet; ſed ut colores tam ſplendidos procreet, validum & confertum ſit neceſſe eſt: ſecùs nec viſum ferit, nec rutilos colores exhibebit. Hinc per refractionem radii quaſi inflectuntur, atque ex iis multi reſiliunt: ſed qui vitrum penetrarunt, colliguntur, & illuſtriorem in aëre ſplendorem præbent.

Quocirca cùm duæ Irides per vitrum aquâ plenum exprimi ſoleant; altera eſt anguſtior, ac coloribus fortioribus imbuta; altera eſt quidem longè major, atque inverſos exhibet colores: illam efficit lux Solis, quæ ſummam aquæ ſuperficiem I L M pervadit; hanc verò lux eadem effingit, quæ devexam vitri I F partem ex obliquo ſtringit. Radii ferè ad horizontem ſubeuntes, ut B P, & B F longè ultra vitrum decuſſantur, colores adeò debiliores procreant, & longè ampliori ſpatio ſeſe explicant. Illud porro non omittam, rubeum colorem ſecundæ Iridis, minorem circulum, & vitri propiorem delineare, quòd radii à Sole vibrati, & rectiores, & fortiores ſuperiorem vitri partem feriant: atque adeò decuſſati inferiores fiunt, & colorem vegetiorem in ſecundæ Iridis infimo circulo exprimunt. Contrà qui partem vitri inferiorem perſtringunt, cùm debiliores ſint, ſùblimiorem quidem ſed languidiorem colorem, ſcilicet purpureum, poſt interſectionis punctum, refracti depingunt. Viridis ut par eſt, medium locum occupat. Sic radius B P ſuperior extra vitrum decuſſatus inferior evadit: B F verò ſuperior; ille fortior, hic inferior; ille in ſecundâ Iride colorem rubrum, hic purpureum depingit. Ac ne longè abeam, eodem planè modo ſecunda Iris in nubibus exprimitur, cùm Sol devexam nubis portionem colluſtrat: quemadmodum priorem Irim effingit, quando ſupremam nubis partem irradiat. Idem enim prorſus, atque in vitro contingit, ubi ſecunda Iris & circulis amplioribus, & inverſis coloribus, & locò ſublimiore delineatur. Neque neceſſe eſt Irim ſecundariam, imaginem, ac veluti reflexionem primariæ comminiſci: jam hoc ipſum abſurdum eſt, nubem inſtar ſpeculi imaginem arcus reddere, eamque ſimul in partes oppoſitas reflectere: ſiquidem Iris, quam primariam vocant, ſimul, atque eodem tempore in oculos, & in nubem ſuperiorem reſiliret. Sed, inquiunt, quid colores permutat, niſi reflexio? Quòd ſi reflexione hæc Iris effingitur, quid eſt cur illius cornua inverſa non appareant? Illud quippe exigunt reflexionum leges. Numquid fortè Iris illa amplior, quam radii

De Iride ſecundaria.

Objectio 1 Diluitur.

per vitrum trajecti depingunt, prioris & vegetioris reflexio, vel imago exiſtit? Et tamen colores omninò inverſos obtinet? nonne
Objectio 2 ſimiles effectus ſimilem quoque cauſam agnoſcunt? Verùm excipit Fromondus: nunquam ſecunda Iris ſolitaria videtur, quod indicium eſt ſecundam Irim eſſe prioris imaginem, atque ab illâ dependere.
Reſponſio. Sed unde habes nunquam ſecundam Irim viſam fuiſſe ſolam? Nónne aliquando id potuit contingere, quod nemo literis conſignavit? An fortè cùm 5. vel 6. viſæ ſunt Irides, ut Snellius ſe obſervaſſe teſtatur, aliæ aliarum erant imagines? nec quo ordine ſinguli colores eſſent diſpoſiti, memoriæ quisquam prodidit. Sed demus illud tibi ſecundam Irim nunquam ſpectari ſolitariam poſſe. Numquid alia forſitan ſubeſt cauſa? Iris namque ſecundaria non effingitur, niſi cùm Sol nubem ex transverſo & radiis ferè ad horizontem parallelis pervadit: quòd ſi nubes ſit denſior, radii quidem eam penetrare non poterunt, ſed illius obſcuritate extinguentur: ſi tenuior ſit & denſitatis idoneæ, non ſecundam modò Irim, ſed etiam primam Sol delineabit: tum enim nihil eſt cauſæ, cur ſupremam nubis partem radiis validioribus non trajiciat, ſi devexam ſubit.

Jam ut quæ fuſiori ſtylo differui in ſummam contraham: Iris non
Brevis recapitulatio. in nube, in quâ cernitur, ſed in aliâ Soli viciniore efformatur. Exemplum habemus illuſtre in triangulo cryſtallino, vel in vitro vinario, per quæ radii ſolares transmiſſi, in pariete oppoſito Irim delineant. Arcum verò, non ipſius in quâ excipitur nubis concavitas, non Solis figura circularis; ſed nubis interjectæ rotunditas circinat: non enim arcus imago Solis exiſtit, nec nubes ſpeculum concavum. Poſtremò, colorum varietatem non efficit nubis, vel vitri opacitas; cùm triangula diverſæ denſitatis eosdem prorſus exhibeant colores: ſed neque ſola refractio tot coloribus arcum diſtinguit: adeò ut certi, & determinati refractionis anguli certos colores procreent: id enim falſum eſſe hinc colligitur, quòd ſub diverſis angulis idem color conſpiciatur: nam ab angulo 32. graduum, uſque ad 78. iidem per trigonum colores ſpectantur; & quamvis inclinatum triangulum radii obliquiores perſtringant, nihil tamen colores mutantur: non igitur ſola radiorum obliquitas hanc varietatem inducit. An fortè major radiorum concurſus colores item vegetiores procreat? Verùm jam oſtendimus per ſolam refractionem lumen in colores non degenerare: tametſi fiant dilutiores, & arcus magis amplietur, quo magis triangulum inclinatur: ſpeciem tamen idcirco non mutant. Unde ergo hæc tam grata colorum varietas? ex imminutâ & fractâ luce, quæ cùm repetitis reflexionibus, non ſine aliquâ refractione, tertiâ ſui parte mulctatur, in rubrum abit; cùm dimidiâ parte minuitur, in viridem; cùm $\frac{2}{3}$, in

in purpureum degenerat. Opacitas verò, radiorum obliquitas, reflexio, refractio denique, non ſeorſim, ſed ſimul junctæ lumen eâ proportione debilitant, quæ ad colorum procreationem exigitur. Enimverò quid eſt, cur lumen in hos potiùs colores, quàm in alios faceſſat? Nemo homo hunc nodum ſolverit. Non equidem ignoro lucem cum rubro colore ſeſqui-alteram, cum viridi duplam, cum purpureo denique triplam habere rationem: natura verò iſtas præter cæteras affectat proportiones; quod in muſicis concentibus experimur: nam facilè in diapente, tum in diapaſon, tum denique in diapaſopente ſonus commeat: ſic ubi Solem diutius ſpectaveris, ſi viſus aciem in obſcuriorem locum convertas, lucis impreſſio circulum rubrum oculis exhibebit, qui in viridem, tum in purpureum degenerans, tandem evaneſcet. Illud minimè diſſimulandum puto, flavum ſæpe colorem, rubrum inter & viridem, medium apparere: cùm tamen ſupremum locum debeat occupare: ſiquidem luci vicinior eſt. An viridis, ac rubri commiſſura nos decipit, ac rubeus color viridis confinio ſplendidior videtur? Cur igitur extimus Iridis circulus nigriori nubi finitimus, flavo colore non ſuffunditur, cùm nigredinis viciniâ illuſtrior futurus ſit? Quare Iris per trigonum viſa ſpatium illud, quod rubrum inter, & viridem colorem interjacet, adeò ſplendidum obtinet? An fortè ſplendor ille non eſt realis, ſed viſus duntaxat illuſio? Quid igitur eſt cur Iride paulatim evaneſcente; puniceus color in flavum abeat, ac tandem extinguatur? Flavum rubro eſſe illuſtriorem, ac majorem lucis obtinere portionem, jam alibi collegimus: cur hîc locum & ſtationem ſuam deſerit? An fortè cum Iris deletur, tum directiores radii per nubem trajecti flavum colorem luci finitimum depingunt; atque adeò flavus color in mediâ Iride, quaſi extra ſuum ordinem collocatus, ex radiis in hanc partem directioribus emergit? At quî id fieri poſſit, cùm obliquiores radii, viridem, & purpureum efficiant, qui flavo in Iride ſunt viciniores, quàm rubro? Hæc ſanè non pugnant: cùm ab eodem Solis puncto innumerabiles radii in orbem ſpargantur, quorum medii directiores ſunt, quàm extremi. Hinc nunquam flavus color apparet, niſi cùm Iris eſt valde ſplendida; idque evenit, cùm pluribus radiis ab eodem Solis puncto manantibus perfunditur: cùm enim à diverſis tantùm Solis partibus lumen vibratur, tum Iris efficitur debilior, nec flavo diſtinguitur colore. Habes, mi Theophile, quæ de Iridis natura, & coloribus ſummus & Philoſophus, & Medicus diſputavit; ac meo quidem judicio nebulas omnes, quæ arcum hactenus obduxere, non dubiis conjecturis, ſed certiſſimis rationibus diſcuſſit; & tamen præclarè agi ſecum putat, ſi in his rebus à naturâ involutis aliquid veriſimile invenerit.

Th.

Carteſii ſententia perſtringitur.

Th. Ego verò hæc non veriſimilia modò, ſed etiam longè veriſſima eſſe arbitror: iſtas porro quæſtiones hac arte tractatas oportuit, non à globulis cœleſtibus circa ſuum centrum gyrantibus præſidium petere. Joculare enim quiddam mihi videtur Carteſius dicere, cùm aſſerit cœleſtes globulos à corpore lucido rectà impulſos luminis ſenſum efficere; ſed ubi circa ſuum centrum velociùs torquentur, aut tardiùs; varios colorum imprimunt ſenſus: quapropter radii per apicem trianguli tranſeuntes, rubrum in pariete depingunt colorem: tum enim circumvolutio, vel globulorum turbinatio longè celerior eſt, quàm rectus eorum impulſus: album verò, vel flavum inducunt colorem, cùm illa rotatio ferè æqualis eſt recto globulorum impulſui; atque hos fermè colores radii intermedii exprimunt: ſed qui profundiores trianguli partes ſubeunt, tardiſſimo motu contorquentur: colores adeò magis fuſcos, & nigro propiores exhibent; quales ſunt cæruleus, & purpureus. An radii poſſunt circa ſuum centrum tantâ pernicitate rotari, ut rectam luminis emiſſionem, quæ in momento perficitur, longè ſuperent? Nonne hæc fabulis quàm vero propiora ſunt? Sed de Iride ſatis hoc loco dictum ſit. Reliquas emphaſes, ſeu luminis impreſſiones raptiſſimè decurramus.

Occurrit primo loco fulgor ille, qui cingit ſidera, Halonem Græci, nos Coronam dicimus; nec multùm ab Iride diſcrepat, niſi quòd plerumque unius coloris exiſtat. Sæpius circa Lunam ſpectatur: nam in Solem ægrè aciem dirigimus, ac tenuis ille vapor, qui coronam efficit, vix radios ſolares ſuſtinet. Contrà Sol Irim ſæpiſſimè, rarò Luna exprimit; quòd in denſiori nube procreetur, quam Luna vix, Sol facilè ſuâ luce pervadit: quòd ſi aliquando Irim Luna exprimat, variis ea coloribus non diſtinguitur: neque enim tantùm poſſunt lunares radii. Sic corona diſcolor Solem nectit, quòd & nubes ſit craſſior, & lumen fortius: ſed colores aliter atque in Iride diſponuntur: nam puniceus Solem proximè ambit, quòd radii vegetiores illum exhibeant. Neque neceſſe eſt cum Carteſio fingere ſtellulas quaſdam glaciales, quæ lumen Solis refringunt: mirum ſi tam facilè in orbem diſponantur, atque aliæ aliis tam citò ſuccedant: nec lucernarum coronæ in ſtellulis conglaciatis, ſed in aëre vapido, & craſſiore formantur: hinc crebriores in balneis, & flante Auſtro cernuntur. Neque audiendus eſt Thimon, qui contendit lucernarum coronas non alibi, quàm in oculi Iride effingi, non faces ipſas cingere, ſed oculis illudere. Fateor equidem eas poſſe lippis oculis, vel à ſomno ſurgentibus apparere, quòd humidiores oculi lumen infringant: ſed negari non poteſt, in craſſo & pingui aëre facem cingente ſæpius efformari: ſiqui-

ſiquidem circa ſummum apicem plerumque diſrumpitur; ac ſi quæ fuligo fortè intercedat, ea puniceo colore rutilat. Diſplicet quoque mihi Senecæ ſententia, quâ formari coronam putat, cùm lux Solis, aut Lunæ in ſpiſſiorem aëra incurrens, illum recedere in circulos cogit; quemadmodum videmus lapide in piſcinam miſſo, aquam in multos orbes diduci. Quaſi verò corona ſenſim dilatetur, & ampliores ſubinde deſcribat circulos: quantò demum majores Sol coronas, & crebriores quàm Luna depingeret. Quod verò monet nunquam ullum ſidus talem ſibi effigiem circumdare, niſi cùm aër eſt denſus, atque immotus, & ob hoc cuſtodiens incidentem in ſe rotundi lineam luminis; non valdè repugno, quòd ille, qui manet aër poſſit figurari; at qui rapitur, & currit non det ſui poteſtatem, & omnem ictum venientemque formam exturbet. Quod verò ſubjicit de coronarum præſagiis, pulcrè Ariſtoteli ſuccinit: nimirum ubi corona dilapſa fuerit æqualiter, & in ſemetipsâ evanuerit, apparet temperatum eſſe aëra & placidum: jam ſi facies non univerſa ſubſederit, ſed ab una parte interciſa ſit, apparet inde aëra incumbere, & ideò illa regio ventum dabit: ſed ſi pluribus locis diſrumpatur, tempeſtas fit: manifeſtum enim eſt à pluribus partibus in illam impetum fieri, & inquietum aëra hinc, atque illinc aſſilire: Itaque ex hac in conſtantiâ cœli tam multa tentantis, & undique laborantis, futura tempeſtas, & ventorum prælium apparet. Non illud omittam, quod Petrus Gaſſendus de Halone in ſuis commentariis memoriæ prodidit: rariſſimè coronam lunarem ab extremo Maji, ad extremum Septembrem à ſe viſam fuiſſe; nec ferè alio flante vento, quàm Coro, & Cæciâ leniter ſpirantibus: diameter ſemper fuit tum in lunari, tum in ſolari Halone 45. graduum, craſſitudo unius ferè gradus. Sexdecim ſolares obſervavit, quorum intimus color rubeus, medius flavus, ultimus ſubviridis: qui manè viſi ſunt, plerumque ſubſequentem pluviam habuerunt, contrà qui à meridie ſunt obſervati.

Quid nunc de virgis dicam, quas Sol in nubibus, inſtar Iridis variis coloribus ornatas depingit? quid aliud ſunt, quàm imperfecti arcus, qui in rectum jacent, quòd figura nubis radios Solis infringentis, ad arcus efformationem minùs ſit idonea. Alia quidem eſt ratio virgarum, quas radii ſolares per anguſta foramina nubium vibrati exhibent. Verùm major nos de Parheliis manet difficultas, cùm plures Solis appárent imagines. *De virgis.*

An nubes rotunda, & luce Solis ſplendida, illius imaginem mentitur? An nubes luce ſolari imbuta, nec Solem tam religiosè ſequitur, nec tanto micat fulgore, ut vix à Sole ſecerni queat; neque figuram *De parheliis.*

 guram

guram rotundam ita pertinaciter retinere ſolet: nec demum quatuor, vel quinque Soles tantâ luce fulgentes ſimul videri poſſunt, niſi nubes concava, & inſtar ſpeculi terſa, multiplici Solem reflexione exprimat. Enimverò ſuperiùs demonſtratum à te fuit, mi Simplici, Solis imaginem à nube reddi non poſſe, quòd nec ſolida ſit, nec continua. An fortè reſponſione Fromondi utendum eſt, vaporem eminùs viſum inſtar ſpeculi eſſe poſſe? ſic tenuis vapor manè pratis incubens, ubi procul conſpicitur, exundantis aquæ ſpeciem præbet. Nec parum conferunt terræ opacitas, atque ipſa diſtantia: ſic nebula vix propè conſpicitur, cùm eminùs denſioris nubis inſtar appareat; nubes ipſæ eo videntur opaciores, quo longiùs à nobis recedunt. Quid igitur obſtat quominus vapor Solis imaginem, tanquam ſpeculum ad nos uſque reflectat? nam opacitate ſuâ radios regerit. Quòd ſi Ariſtotelem audimus, ab omni lævitate corporum viſus aciem radios ſuos replicare teſtabitur: nam quidam hoc genere valetudinis laborant, ut ipſi ſibi videantur occurrere, ubique imaginem ſuam cernant; quia infirma vis oculorum ne proximum quidem aëra poteſt perrumpere. Taceo de illo Vitellionis familiari, qui cùm de nocte juxta paludem equitaret, alium quoque equitem videre ſibi videbatur, qui unà cum ipſo progrediebatur, ſtabat, atque ad omnes illius nutus ſe componebat: ſed cùm in puriorem aëra ſe recepit, hoc ſpectrum ſtatim evanuit. Quòd ſi tantùm poteſt vapidus, & craſſus aër, ut noctu imagines, ceu ſpeculum reddat, an dubitabimus quin denſior nubes Solis effigiem aliquando queat exprimere? Hinc parhelia ſub ortum, vel occaſum Solis frequentiùs apparent, quòd vapores, qui horizonti incumbunt, craſſiores exiſtant. Facies quippe Solis tam in ſublimi poteſt, quàm in fonte, aut placido lacu reddi; ſi modò idonea eſt materia quæ reddat. Verùm ut cum Menandro in gratiam redeam, Carteſii ſententiæ non invitus accedo, quâ exiſtimat Solem nubi congelatæ, atque adeò politæ, & perſpicuæ imaginem ſuam imprimere: nubis verò ſuperficies conglaciatur, cùm calore ſoluta repentino frigore corripitur. Sed quid glaciem illam in aëre ſuſpendit? An vapores, qui continenter è terra erumpunt, aut venti, qui in ſublimi vehementiùs ſpirant? Quid aliud dracones illos volantes, puerorum ludibria, tamdiu in aëre ſuſtinet, niſi vis, & impetus venti? Ad extremum, nobis fatendum erit, corpora minùs gravitare, quo longiùs à terrâ diſcedunt.

Men. De arcu cœleſti, atque aliis impreſſionibus, quas lux Solis in nubibus effingit, veſtra utriuſque diſputatio mihi fuit perjucunda, niſi quòd Theophilus Carteſio noſtro paululùm videtur iniquior, nec

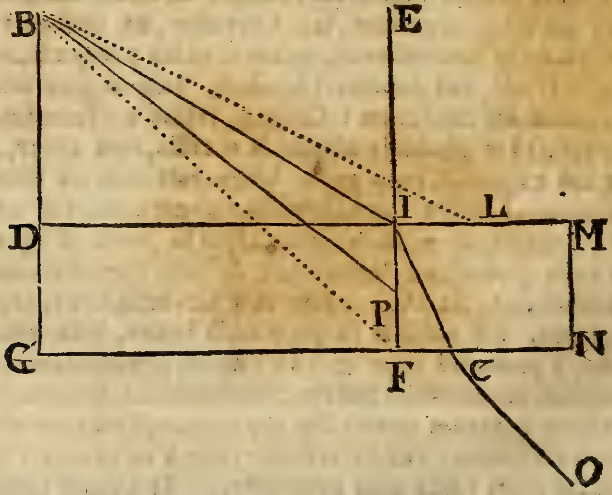
ſibi

ſibi poteſt temperare, quin virum ſine controverſiâ magnum, cui renaſcens Philoſophia ſpiritum ac vitam debet, orationis libertate identidem perſtringat: illud ſanè mihi inhumanum videtur ſummum virum nunquam nominare, niſi in ea ſermonis parte, in quâ à nobis reprehenditur.

Carteſius quidem colorem nihil eſſe quàm lumen certâ quâdam ratione modificatum exiſtimat: iſthuc non reprehendis; nec fortè tu diverſa ſentis: lumen motum cœleſtis ſubſtantiæ definit; id verò tibi non ferendum videtur. At illud ſaltem inter nos conveniat, lucem citra aliquem motum nec percipi, nec propagari poſſe; ſive ea ſit qualitas primi corporis alterantis, ut Ariſtoteles decernit, (quanquam vix ullam qualitatis notionem à ſubſtantiâ diſcretæ, quæ propriâ fruatur exiſtentiâ, nec ſubſiſtat tamen, poſſim cogitatione aſſequi) ſive nihil ſit quàm ignis puriſſimus, è corpore lucido jugiter dimanans, ac ſummam adeptus raritatem, ut Gaſſendus, Digbæus, atque alii eruditiſſimi Philoſophi ſtatuerunt: dabis, ut opinor, lumen ſine motu non diffundi. Neque enim tanta ſpatia poteſt decurrere; vel in anguſtum cogi, vel in latum effundi, vel refringi, reſilire, atque omnes motuum ſervare leges, citra aliquam loci mutationem. Jam ſi lumen motus eſt, aut impulſio, ut placet Carteſio; vel certè cum motu conjunctum, ut fateri cogimur; color verò nihil à lumine diſſidet; ſequitur colorum varietatem, ex diverſitate motionum, quibus lumen agitatur, proficiſci. Hinc lux reflexa, vel refracta in colorem degenerat: non quòd ipſius lucis radios immutatos, atque in aliam naturam commeaſſe putem; ſed viſus organum, ſeu nervulos, ex quibus retina texitur, aliter feriunt & commovent, quàm ſi rectà progreſſi, nullius corporis occurſu fracti, aut debilitati fuiſſent. Jam ut quæ mihi dicenda ſunt in compendium conferam: Colores Iridis ex luce ſolari, vel reflexâ, vel refractâ in globulis aqueis & roridis, non aliter, atque eximius Carteſius expoſuit, emergunt. Mitto rationes ex ſecretiori Matheſi depromptas, ſolius viſus teſtimonio contentus; ſub exortum ſolis, virentia camporum gramina rore aſperſa paulò diligentiùs intuere ſinguli roris globuli ex certo ſitu, & loco ſpectati omnes Iridis colores exhibebunt: ſic aqua, quam Sole adverſo, ore ſpargimus, Irim pulcrè exprimit. Eſt quidam in provinciâ locus, Sillantium vocant, ubi fluviolus è præcelsâ rupe magno impetu præcipitatus, & vapore rorido, tanquam minutiſſimo pulvere circumfuſus, Irim perennem exhibet; illiusque dextrum cornu ſibi proximum, ſiniſtrum verò longiſſimè diſſitum Gaſſendus vidiſſe teſtatur: adeò ut centra viſus, Iridis, & Solis eadem recta linea non connecteret. Sed unde tanta colorum

 diver-

diverſitas? ex refractionum varietate; hæc porrò ex diverſâ oritur angulorum obliquitate, & corporis refringentis figurâ; addam, licèt fortè reclames, mi Simplici, variam lucis & umbræ temperiem. Nam ubi candor lucis dominatur, flavus, vel rubeus color emergit; cæruleus verò & purpureus exſurgent, ſi ater color album vicerit. Nunc ſume in manus hunc trigonum cryſtallinum, atque experire, an ex variâ lucis & umbræ commiſtione, tot colorum ſpecies duci & explicari poſſint; quæque illuſtris Digbæus (ne fortè me ſoli Carteſio addictum putes) conſcripſit, ipſi experientiæ conſentiant. Sed ante omnia meminiſſe oportet, ab eodem objecti puncto plures radios emitti, qui à diverſis trigoni partibus reflexi, ad oculum quandoque perveniunt, ac duplicem objecti imaginem oculo imprimunt, quarum altera eſt expreſſior, altera languidior. Jam menſæ nigriori velo obductæ objectum aliquod candidum, qualis eſt papyrus, non longè ab ipſo menſæ margine colloca, atque trigonum ſic compone, ut tibi charta ad pedes ferè jacere videatur, ac ſuperficies trianguli, per quam chartæ ſpecies ſubire debet, ſit ipſi objecto, vel papyro parallela: quo res fiat illuſtrior, ſit oculus B, charta I L tapeti ſubnigro impoſita, hæc duas ſui emittit imagines, quarum debilior per ſuperficiem trianguli oculo viciniorem tranſit, hinc ipſum objectum oculis admovet, & propiùs exhibet. Quòd ſi partem chartæ citeriorem I velo obduxeris, hæc ſpecies debilior, & confuſa evaneſcet; non



quòd

quòd ab eâ parte effluat, ſed quia in eo loco apparet; tametſi à remotiore puncto L dimanet, cùm ea ſit languidior, ac ſub minore angulo percipiatur. Quorſum hæc evadant attendite. Primò, hinc liquet cur pars objecti candidi citerior I cæruleo & obſcuro colore infecta appareat: nam ſpecies diſtincta veli nigrioris puncto L vicini, evanidam & languentem objecti candidi imaginem opprimit, ac ſuo colore perſundit. II. Punctum L rubro vel flavo colore rutilat, quòd ibi ſincera objecti imago languidam, & quaſi ſpuriam nigri ſpeciem ſuperet. Nam punctum L eſt albi nigrique confinium, falſa quidem atri coloris ſpecies, tanquam capillare velum nonnihil candorem objecti adulterat, ſed debilior cùm ſit, flavum, vel rubrum efficit colorem. III. Si tapeti albo atrum objectum impoſueris, eoſdem quidem colores, ſed immutato ſitu videbis; punctum enim L flavum exhibebit, qui ſenſim in rubrum, tum in purpureum, denique in cæruleum colorem degenerabit; adeò ut nullus relinquatur dubitandi locus, colores omnes ex albi nigrique permiſtione exſurgere. Nec video unde Iridis colores deduci poſſint, niſi ex ipſius lucis imminutione; hæc verò ex radiorum obliquitate, & angulorum exiguitate deſumitur. Radius enim BI obliquè incurrens in punctum I, non penetrat vitrum, niſi porus I pateat, cumque anguſtiſſimi illius meatus latera, quæ in partem oppoſitam, nimirum verſus L jacent, directam emiſſionem inhibeant, ac verſus F reflectant, radius BI refringitur, atque ad perpendiculum propiùs accedit, non inſitâ quâdam ſcientiâ, ut vires colligat, & majorem vincat opacitatem; ſed quia repellitur à lateribus ſolidæ particulæ porum I contingentis: hinc refractio nulla ſine reflexione perficitur. Radius porrò infractus cùm extra vitrum planum egreditur, iterum à puncto C repulſus in radium CO longiùs à perpendiculo diſſitum commeat: nam ab eâ parte repellitur, cum quâ anguſtiorem efficit angulum: hanc enim magis premit, & viciſſim magis ab eâ premitur; ac proinde non recto tramite cœptum iter pergit; ſed in partem oppoſitam deflectit. Quo autem radius BI obliquior eſt, & acutiorem efficit angulum, hoc in egreſſu angulus FCO erit obtuſior, ac lumen magis diſpergetur. Quare prope trigonum lux cum ſit vegetior, nativum candorem ſervat, donec longiùs effuſa, atque umbræ opacitate temperata, varios colores exhibeat. Unde ſi radios jam diſperſos, atque extra triangulum effuſos lentè convexâ colligas, vix in colores faceſſent. Ubi radii ſolares per rimulam obſcuri cubiculi ſubeunt, ac vitri convexi adminiculo coguntur; tum varii luminis coni efformantur, cùm quidam radii propiùs, alii verò longiùs à foramine concurrant; extremi iſtarum pyrami-

 dum

dum margines, non lucidi, ſed variis coloribus tincti apparent, qui hoc ſunt illuſtriores, quo locus fuerit obſcurior. Jam corporis opaci & anguſti interjectu breviorem conum ita ſepara, ut illius umbram lux ex utrâque parte cingat; tum rubeus color in ipſo pyramidis limbo emerget, quòd lux vegetior umbræ opacitatem ſuperet; contrarium experieris, ſi longiorem, ac proinde debiliorem lucis pyramidem corporis opaci interpoſitu ſecueris; tum enim victrix umbra corporis, ipſius pyramidis margines cæruleo tinget colore. Ne ſim longior, radii obliqui, fracti, ac diſperſi in colores abeunt; qui trigoni extrema ſubeunt, acutiores angulos efficiunt: nam radius B L obliquiorem & ſtrictiorem angulum cum vitri ſuperficie procreat, quàm radius B I: ille in ipſo exitu angulum apertiorem efficiet cum ultimâ vitri ſuperficie; nam in ipſo ingreſſu radii ad perpendiculum accedunt, in exitu recedunt & magis ſparguntur: colorem adeò obſcuriorem radius B L exhibebit. Verbo dicam, ubi lux umbræ dominatur, ibi ſplendidi apparent colores; cùm umbra lumen ſuperat, obſcuriores & nigro propiores emergunt. Hæc fortè cum tuis principiis minùs conveniunt; ſed, niſi me mens fallat, nihil afferri poteſt, quòd magis cum ratione, atque ipsâ experientiâ conſentiat.

Simp. Ego quidem videor debere non tam pugnare tecum, quàm quid ipſe ſentiam dicere. Colores Iridis ab ipsâ luce non oriri modò, ſed etiam etiam nihil eſſe præter lumen imminutum, jam ſubinde monuimus; lucem eo modo refringi, quo tu expoſuiſti, refractione debilitari, radios eſſe languidiores, quo ſunt obliquiores, non equidem reprehendo, ſed ante oculos poſita, atque ab omnibus conceſſa eſſe dico. Lumen vegetius in flavum, vel rubrum colorem, debilius in colores obſcuriores commeare, donec penitùs extinguatur, ne id quidem reprehendo. Quid enim? ſi colores ex lumine dimanent, fortius lumen colores itidem fulgidiores procreare neceſſe eſt. At verò illud non rebar lucem cum umbrâ, vel tenebris commiſceri poſſe; atque ex illâ temperie, tot colorum ſpecies ſoboleſcere; nec putabam ex albi nigrique miſtura pictores rubrum, viridem, vel purpureum colorem procreare. Verùm iſta ſunt alterius loci: exiſtimo quidem colorum rationes & cauſas in univerſum afferri poſſe; at definire quot cuique colori gradus luminis conveniant; quæ ſit anguli refractionis menſura, ut rubeus color, potiùs quàm viridis emergat; hoc majus quiddam eſſe videtur, quàm ut hominum poſſit ſenſu, aut cogitatione comprehendi.

LIBER

LIBER SECUNDUS.

De naturâ, cauſis & uſu foſſilium.

CAPUT PRIMUM.

De principiis & cauſis foſſilium in univerſum.

I. De ſpiritu univerſi, quæ ſit Platonicorum & Chymicorum ſententia. II. Variæ objectiones adverſus ſpiritum illum cuncta permeantem, rationes ſeminarias, & vulgata Chymicorum principia proponuntur. III. Quid nobis videatur de rationibus ſeminariis, generatione foſſilium, & tribus principiis, ſale, ſulfure, & mercurio; Peripateticos cum Chymicis, quoad fieri poteſt, conciliamus.

Menander.

NOn gravaberis, ut opinor, mi Simplici, exædificare id opus, quod inſtituiſti: nam otioſi ſumus, atq; ab omnibus negotiis vacui. Multa hactenus de corporum cœleſtium motibus, neque non de iis impreſſionibus, quæ in ſublimi ſpectantur, & dilucidè, & ſatis copioſè diſſeruiſti: ſed cœleſtia procul ſunt à cognitione noſtrâ; meteora autem citiſſimè fugiunt, vix ſui copiam faciunt; adeò ut nullâ ferè ſcientiâ comprehendi queant: & ſi maximè cognita ſint, nihil tamen ad vivendum conferant. Sed quæ terra ſinu ſuo complectitur, quæque ad humanæ vitæ uſum, & oblectationem tam liberaliter effundit, minus quidem habent oſtentationis: ſunt tamen magis neceſſaria, & ad cognoſcendum non illiberalia. Magna quoque eſt in iis ſubtilitas, quæ exercere vel altiſſimam eruditionem, ac ſcientiam poſſit. Quare niſi tibi moleſtum eſt, à ſublimibus ad ima, & terrena, noſtra delabatur oratio; neque ut arbitror Theophilo aliter videbitur.

Th. Mihi verò id pergratum fuerit: nec potes hanc diſputationem defugere: cùm præſertim partem illam ſcientiæ naturalis non ignobilem, quæ circa res foſſiles verſatur, Alchimiſtæ ut deſertam oc-u-

occuparint: unde & Philoſophorum nomen ſibi inſolentiſſimè arrogarunt: non enim Alchimiſtæ nomen jam in vulgus probatur.

Simp. Non equidem ignoro hanc ſcientiam peſſimorum hominum infamiâ laborare: nam impoſtoribus,& circulatoribus jam diu prædæ fuit: ſed non continuò ars ipſa infamis cenſenda, ſi nequiſſimi homines in pravos uſus eam detorqueant: ſuas habet dotes & quidem maximas, quas nunc perſequi noſtri non eſt inſtituti. Peſſimè actum cum rebus humanis erit, ſi nobiliſſimas quasque artes proſcribi oporteat, quòd iis malè feriati homines abutantur. Nec diſſimulare poſſum me nihil reconditum, nihil expectatione veſtrâ dignum de foſſilibus vobis eſſe dicturum, niſi ipſa nobis Alchimia quaſi in ſubſidium venerit; hæc enim non metalla modò inveſtigat, & probat; ſed etiam quæque corpora in ſua revolvit principia; naturæ clauſtra, & quaſi ſeras recludit, intimaque illius arcana ſcrutatur. Quo minùs ferendi ſunt ii, qui hanc artem ut tenuem, ac jejunam cavillantur: cùm ſummi eam Philoſophi, & Medici coluerint: inter quos Avicenna, Albertus Magnus, Lulius, Fernelius atque alii eruditionis principes impenſam huic ſcientiæ operam dederunt. Neque is ſum tamen, qui Ariſtotelem, & Galenum præ Chymicis contemnam: ſed utramque Philoſophiam, & Peripateticam, & Spagyricam facilè conciliari poſſe arbitror. Quod ipſe Severinus Danus ultrò confitetur: nimirum Paracelſum cùm aſſerit omnia conſtare ex ſale, ſulfure, & mercurio; non repugnare Ariſtoteli, qui rerum principia ſtatuit materiam, formam, & privationem; nec Platoni dicenti Deum, exemplar & materiam eſſe principia omnium: ſinguli quippe diverſas rerum œconomias ſcrutantur. Hæc quidem Severinus Paracelſiſtarum anteſignanus, homo neque meo judicio ſtultus, & ſuo valde ſapiens. Ego verò libentiſſimè concedam foſſilia (nam de iis potiſſimùm nunc agimus) ex materiâ, & formâ, nec non ex elementis compingi: ſed quemdam præterea æthereum ſpiritum, qui formam cum materiâ conciliet; tria quoque principia mercurium, ſulfur, & ſalem, tanquam virtutum & actionum omnium fontes admitti oportere, jure meritoque contenderim.

Peripateticos cum Chymicis conciliari poſſe.

Th. Iſta quidem ſumis à Platonicis, & Chymicis: ſed vide, ne plus eis tribuas, quàm res, & veritas ipſa concedat.

Simp. Metuebam, ne à ſutoribus, & coquis diceres. Verùm de ſpiritu cœleſti, qui materiæ, & formæ vinculum cùm ſit, meritò à Platonicis natura ectypa, archetypæ organum vocitatur, jam aliàs uberrimè diſputatum à nobis fuit, ac demonſtratum apertiſſimè naturæ nomen nec materiæ, nec formæ, ſed huic ſpiritui rationibus ſeminariis

fœcun-

fœcundato convenire. Eſt quippe natura intimum motus principium, quæ à naſcendo dicta eſt, quòd generatio ſit illius functio primaria: atqui forma non eſt intrinſecum generationis principium: non enim proprium ſubjectum præparat, ſed in illud jam diſpoſitum incurrit. Sed neque materia auguſtum naturæ nomen debet uſurpare, cùm ſit iners, atque omni actione deſtituta. Hæc eſt Ariſtotelis quinta eſſentia, ab elementis toto genere diſcreta; calidum innatum Hippocratis, quo cuncta perfunduntur; vitale principium Theophraſti; balſamum naturæ, & ſulfur vitale Chymicorum, quod ſpecies individuorum propagatione conſervat. Illius ſpiritus ſubſtantiam reſpondere proportione quâdam elemento ſtellarum; noſtris elementis longè eſſe diviniorem, calorem continere non igneum, (nam ignis nihil generat) ſed planè cœleſtem, & vivificum; eo denique non ſemina modò, ſed etiam animalium excrementa perfundi, quòd ex iis res vitæ participes procreentur, diſertiſſimè demonſtrat Philoſophorum princeps. Spiritus dicitur, quòd idem ſit tenuisſimus, ac ſubtilisſimus: quo enim res eſt à materiæ contagio ſolutior, eo quoque eſt ad motum promptior, atque ad agendum efficacior: ſic lumen in momento diffunditur; vitales ſpiritus, quos lucidos eſſe jam alibi oſtendimus, & fortè ejusdem ſunt cum ſpiritu mundi naturæ, ut ſubtiliſſimi, ſic vivaciſſimi exiſtunt. Cœleſtem porro vocamus ſpiritum, non quòd eum Sol in terram unà cum formis demittat, ut plerique falsò exiſtimant: ſed quia puriſſimam, & quaſi cryſtallinam cœleſtium corporum naturam, atque eorum ſtabilem durationem æmulatur: corruptis enim ac diſſolutis corporibus, is integer conſervatur. Illud intueri licet in grano tritici, quod terra gremio mollito, & ſubacto ſparſum excipit, idque putrefacit, ac diſſolvit: at balſamum radicale ab interitu vindicatur, ac novam ſubinde molitur generationem: ceſſare enim non poteſt; ante omnia elementorum mixtionem aggreditur: quid enim aliud diſcordes elementorum qualitates conciliare poſſet? Profectò mirari ſubit, cur tantas de mixtione quæſtiones moveant Philoſophi: an miſcibilia in mixto integra remaneant; an tota totis cofundantur: an ſolæ qualitates deſtructis elementis ſint ſuperſtites? nec inquirunt, quo motore mixtio perficiatur. An elementa ex condicto ad mixtionem confluant? quid tam juſta pondera, ac menſuras præſcribat? nec tanta eſt in elementis ſcientia, nec tantæ vires terræ, aquæ, aëri, & igni competunt, ut ex iis omnes corporum facultates, & actiones deriventur. Nimiùm ſimplices ſumus, ſi colorum, & ſaporum varietatem, ac venenorum vires propè incredibiles, ex nudis elementorum qualitatibus prodire arbitremur. Sed nihil eſt tam incredibile,

De ſpiritu univerſi, vel quintâ eſſentia.

Y y quod

quod non dicendo fiat probabile. Elementa, inquiunt, propter qualitatum contrarietatem ſeſe mutuò in minimas particulas comminuunt; alia ab aliis retunduntur; ex illâ pugnâ nova craſis, vel temperamentum, novæ adeò qualitates exſurgunt. Jam cedo quid elementa committat; quo monitore, quo inſtigatore congrediantur? quid illis tam juſtas præſcribit leges, ut ex eorum congreſſu triticum potiùs, quàm aliud gramen gignatur? quid elicit ex eo herbeſcentem viriditatem, quæ ſenſim adoleſcit, culmoque erecta geniculato, vaginis jam quaſi pubeſcens includitur, è quibus cùm emerſerit, fundit frugem ſpicæ? quid eſt cur potiùs ex diſcordiâ elementorum, quàm ex amicâ principiorum ſocietate mixtionem perfici arbitremur? an ſal cum aqua, vel metalla cum aquis ſtygiis, in quibus exſolvuntur, inimicitias exercent? Terram quidem & aquam ad mixtionem conſpirare non inficior; at quorſum ignem è cœlo deducimus, qui moliatur corporum ruinam? quibus clauſtris fugaciſſimum aërem coërcebimus? Sed dabo illud quoque, elementa omnia ad mixtionem confluere. Quid tandem ſecum afferent, niſi ſteriles qualitates, calorem, frigus, humorem, & ſiccitatem? at conſtantes rerum proprietates, vires fœcundas, & vitales ex aliis principiis dimanare neceſſe eſt: illæ ad materiam, iſtæ ad formam magis videntur pertinere; illæ terrenæ quidem, & elementares, hæ verò eſſentiales jure appellantur. Principia verò, & elementa ſpiritus ille vivificus, de quo jam diu loquimur, ſimul connectit, & ſtabili conjugii fœdere conſociat; ex illo tincturas ſuas, ut jam cum Chymicis loquar, vires, facultates denique omnes depromant. Hinc formarum origo, quæ tamdiu Philoſophorum ingenia fatigavit: hinc incredibilis illa ſpecierum varietas, ſcilicet ex illo balſamo rationibus ſeminariis fœto proficiſcitur. Nec neceſſe eſt ad mundi animam cum Platonicis; vel intelligentiam, quæ ſit formarum diſpenſatrix, cum Avicennâ; vel ad cœlum ipſum cum Fernelio confugere. Nulla res in ſeipsâ non ſua recondit aſtra, & occulta gerit ſemina, quæ ſtatis revolutionibus conſtantes ſiderum periodos imitantur. Ex iis, tanquam ex inexhauſtis divinæ ſapientiæ theſauris, formæ omnes multiplici ſobole ſuccreſcunt. Nec credibile eſt, materiam primam è ſinu ſuo tantas opes fundere: ſubjectum quidem, & quaſi matrix formarum exiſtat: ſed ex illius gremio non eruuntur, niſi ex quo alibi diximus modo. Hæc habui de ſpiritu univerſi quæ dicerem.

Th. Da mihi nunc, optime Simplici, ſatisne iſta probas? an licet Philoſophis quidvis ad libidinem fingere? an quicquam magis à Philoſophiâ alienum fingi poteſt, quàm ſpiritus cuncta penetrans, qui

nec

nec ſenſu percipi, nec ratione poſſit colligi? Veniat jam aliquis re-cens è Peripateticorum ſcholis, qui grandiloquentiâ Platonicâ non dilatet argumenta; ſed minutis interrogatiunculis, & quaſi punctis, opiniones tuas vellicet. Hic, inquam, roget te, quid ſit ille ſpiritus, ſubſtantia an accidens? Si ſubſtantia, forma ſit vel materia, an ex utrâque compoſitus? tot & tantæ dotes in materiam non cadunt: ſed neque formæ rationem ſibi vindicat, cùm ſit omnis corruptionis expers, cùm ex illo formæ ſcaturiant, cùm denique ſit formæ, & materiæ nexus. Nec demùm in accidentium cenſu repones, eſt enim quiddam divinius, ac præſtantius, quàm ut inter accidentia numeretur. Urgebit ille forſitan, atque ex te requiret, an idem & uniusmodi ſpiritus, an multiplex, & varius in tantâ rerum diverſitate reperiatur? Si multiplex, unde illa diſtinctio, unde tot differentiæ repetuntur? non enim ex materiâ, & formâ compingitur; adeò ut materiæ titulo, cum aliis ſpiritibus conveniat, per formam ab iis diſſideat. Quòd ſi unus eſt, ſimplex, & ubique ſui ſimilis: quo pacto tantam rerum efficit varietatem? an res eadem & uniusmodi tot functionibus obeundis ſufficit? Inſtabit acriùs, & quæret, an ille ſpiritus ſit vitæ expers, aut particeps? vitalem vocant; reſque omnes vitâ perfundit: an eâ perfectione deſtituetur, quam omnibus tam liberaliter impertit, adeò ut ipſi lapides & ſpiritus univerſalis, & vitæ compotes exiſtant? Quòd ſi enim Paracelſiſtas audimus: creſcunt mineralia, ſua maturitatis ſortiuntur tempora, nutriuntur quoque, excrementa ſecernunt, quæ potentibus paroxyſmis ſæpe rejiciunt, magno Metallurgorum pavore: nihil non vivit; ac ſublimis illa philoſophia priſcis temporibus inaudita in viventium anatomiâ tota occupatur. Quæ cùm ita ſint, non dubitabunt hunc ſpiritum, vel mundi animam, vel certè illius ſpiraculum cum Platonicis vocitare. Verùm hæc jam inter ineptias evanuerunt; neque illa mundi anima à Chriſtianis Philoſophis recipitur, fœtus eſt profanæ philoſophiæ, quam propè dimiſſam fruſtra revocas. Non igitur ex mundi animâ, quæ cerebri vigilantis ſomnium eſt, neque ex ſpiritu univerſi, qui nec concipi poteſt, nec enarrari, formarum origo repetenda eſt: ſed fateri oportet è ſinu materiæ illas erui, & benedictione divinâ, quam in ſui conditione res cunctæ accepere, propagari. Et quidem memini, quòd cùm de principiis rerum naturalium diſſereres, negabas acerrimè formas in materiâ deliteſcere, quòd alioqui nulla foret generatio, ſed ejuſdem individui multiplicatio, vel reconditæ formæ manifeſtatio: nec probabile eſſet formam pulli in ovo contineri: ſecùs duabus ſimul formis ovum ſubſternetur: neque etiam anima alibi quàm in corpore ſuis

Variæ objectiones

1.

2.

3.

 orga-

organis inſtructo reperitur: an muli forma in equo actu exiſtebat? Hæc atque alia id genus multa diſputabas acutiſſimè. Numquid repentè factus transfuga, à Peripateticis ad Paracelſiſtas defeciſti? nihil enim quàm rationes ſeminarias crepant; & magno ſupercilio reliquos deſpiciunt Philoſophos, qui neglectâ illarum rationum contemplatione, privationes, informes materias, & mortuas qualitates ſectantur.

Sed quid ſunt illæ rationes, ſubſtantiæ an accidentia? nihil ſubſtantiale præter materiam & formam novimus: quòd ſi materiæ diſpoſitiones, & apparatus, aut vim cauſæ effectricis, quâ ſimilem procreat effectum, hoc nomine inſigniunt, ultrò eorum ſententiæ accedimus. Verùm in ea ſunt hæreſi, quæ formas in ſeminibus, non virtute, aut potentiâ, ſed actu contineri ſtatuit; atque in eo ſumma Paracelſicæ Philoſophiæ conſiſtit. Negant generationem eſſe ex non ente ad ens proceſſum; niſi fortè, inquiunt, non entia appellemus, ſemina in quibus vita, poteſtas, eſſentia, ſcientia vigent: nec quicquam aliud eſt generatio, niſi fluxus ſeminum: quæ nova in dies fieri videntur, in ſemine antè deliteſcunt, melioreque vitâ fruuntur. Rurſus quæ hîc corrumpi dicuntur, non feſtinant ad non ens, ſed deſtinatis muneribus abſolutis, ad fontes ſuos recurrunt. Jam ſemina in nocte Orphei, vel orco Hippocratis, vel in iliaſtro Paracelſi, atque in occultiſſimis elementorum abyſſis latent, ut formæ in ſeminibus, quæ variis donis, ac ſcientiis inſtructæ, per ſpiritus mechanicos, & artificioſos corpora ſibi fabricant, & infelici tum principiorum, tum elementorum conjugio copulatæ, in mundanam ſcenam prodeunt; tumque partium diſtantias, & extenſiones admittunt, locorum inſuetis clauduntur anguſtiis, & temporum tam tardas revolutiones mirantur. Auditis portentoſa Severini deliria, qui pergit ineptire, cum magnificis verbis docet in ſemine omnia vigere, quæ hîc generationum, & corruptionum viciſſitudine fluere, & refluere videntur; adeoque formam uniuſcujuſque rei non extrinſecùs accedere; non à datore formarum, poſt elementorum conſentaneam mixtionem, infundi; non à ſtellarum momentaneo poſitu in inferiorem naturam derivari; non ex atomorum fortuito congreſſu integrari: ſed in ipſis ſeminibus deliteſcere. Quid, ſi iſta vera ſunt, omnis generatio tollitur: nihil enim ſeipſum generat: formæ duntaxat emergent ex elementorum abyſſis, & tanquam ſpectra peregrinis corporibus veſtita apparebunt. Formæ erunt ſuis corporibus longè antiquiores, ac ſemen canis, jam canem appellare nihil vetat. Poteſtnè quiſquam iſta ſentire, & literis conſignare? nihil gignitur, ſed occulta quæ ſunt, manifeſtantur;

De formarum origine, quid Paracelſiſtis videatur.

Refellitur.

nihil

nihil quoque interit, nam formæ elementorum diverſoria repetunt: hinc rurſus digeſtis temporibus ſuſcitantur, & admirabili ſcientiâ, generationum corruptionumque fluxus, & refluxus moderantur. Sed quibus adminiculis generationum liturgias perficiunt, quibus organis elementa, ac principia permiſcent? ſpiritibus nempe mechanicis, & architectonicis utuntur, qui amicâ ſocietate diſſentaneas copulent naturas: ſunt enim viſibilium, & inviſibilium; corruptibilium, & incorruptibilium vincula, atque artificiosè omnia operantur. Hinc non ineptè mechanici nominantur; cùmque ſint corporum, & ſpirituum nexus, ambigunt quodammodo, & corpora ſunt, ſed ſpiritalia; ſunt item ſpiritus, ſed corporei: tincturis ſuis, & impreſſionibus ſapores, colores, & alias ſignaturas, ſeu qualitates corporibus impertiuntur: horum enim omnium perfectam habent notitiam: ne fortè indoctos ſpiritus putes. Nec mirum ſi tantâ arte animantium, ſtirpium, imò mineralium partes conforment. Quid eſt enim, cur vitam metallis & lapidibus invideas? tametſi individuorum propagatione ſpeciem non cuſtodiunt, non continuò tamen ſeminibus deſtituuntur. Quot animantes, vel plantæ ſteriles exiſtunt, an fortè idcirco carent ſemine? neutiquam: ſed vitali eorum ſulfuri altè inſidet vis ſeminaria; quod quidem ſulfur, vel balſamum, digeſtione, & fermentatione peractis, ſtatis temporibus turget, & efflorescit. Non diſſimili modo mineralia ſeminibus ſuis, licèt infœcundis donantur, & ſua maturitatis obtinent tempora; nec non paroxyſmorum ratas periodos, venarum ordinatas progreſſiones, corporum conſentaneas compoſitiones, ſaporum, & colorum efficaces virtutes, ætatum diſcrimina, morborum, & mortis neceſſitatem. Nec majus eſt artificium in plantarum, vel animalium formis, & figuris, quàm in colorum, odorum, ſaporum, & proprietatum, quæ in mineralibus vigent, ordinatâ explicatione. Quinetiam in iis formæ naturales non ſunt prætermiſſæ: alia namque eſt Adamantis, alia Cryſtalli forma; non igitur eorum ſemina vitâ, vel ſcientiâ deſtituuntur. Jam hoc ferè modo foſſilium generatio perficitur. Semina in abyſſis occultata, ubi digeſta expleverint tempora, cum ſpiritibus conjugium ineunt, qui quamvis ſint initio inviſibiles, corporum tamen principia, elementa, & ornatum omnem in ſe continent: cùm diſpoſitiones aptas, & materiam attemperatam invenere, tum donorum varietate, ſcientiæ abditam majeſtatem exerunt. Siquidem matricibus, & locis repertis, corporum viſibilium, magiſque concretorum admittunt commercium, tum elementa, & principia ſibi idonea conſtituunt: ſal nempe minerale, quod opportunam ſoliditatem tribuit; ſed ne concretâ ſalium pro-

Qui ſint ſpiritus mechanici ex Chymicorum ſententiâ.

De vitâ mineralium ex Severino.

 prie-

prietate ligati ſpiritus mechanici actionum principes, officiorum injuſta paterentur diſpendia; adjunxit idcircò natura principium, quod copiosâ, pingui, viſcoſaqe ſubſtantiâ ſalis congelationem benignâ commixtione temperaret: ſulfuris officium id fuit. Sed deſiderabatur tertium, quod aſſiduâ irrigatione duo priora foveret, fluidâque & labili ſubſtantiâ mixtionem facilem redderet: hinc ſali & ſulfuri adjunctus eſt mercurius.

Hæc adeò ſunt Severini & Paracelſiſtarum commenta, quibus veram Philoſophiam evertunt funditùs; ut difficile ſit de eorum temeritate, perinde ut cauſa poſtulat, dicere. Primum, Philoſophi non ſatis habent magnifica verba fundere, ſed rationibus progrediuntur,
Refellitur & incerta certis probant. Hîc verò multa falſa occurrunt, pleraque
Severinus. dubia, nihil demonſtratione ſtabilitum. Audio ſemina in orco Hippocratis quieſcere, nullis dimenſionum legibus adſtricta, digeſtis temporibus fructus parere, ac ſulfuri incombuſtibili, ſeu vitali balſamo inſidere: addunt ſpiritus mechanicos ſcientiâ inſtructos variis ornatos donis, hæc ſemina corporibus alligare. An nobis argumenta
1. quærenda ſunt, quibus hæc opinionum monſtra convellantur? Quis ignorat animantes, & plantas in ſeipſis ſua ſemina poſſidere, non ex
2. Iliaſtro Paracelſi, vel Orphei nocte arceſſere. Terra verbo divino fœcundata plantas produxit, quæ ſemen in ſemetipſis haberent, non ex vacuis elementorum abyſſis repeterent. Sed ilud perabſurdum, ſemina, & ſpiritus mechanicos ſcientiâ donare: nunquid cogitando rerum imagines depingunt, aut de rerum veritate judicant, vel unum
3. ex alio colligunt? Taceo ſpiritus in corpora degenerare, nihil interire, nihil corrrumpi; cùm tamen Chriſtus & Apoſtolus teſtentur gra-
4. num tritici terræ ſinu exceptum priùs mori, quàm in novam frugem adoleſcat. Jam quo fato ſemina, cùm ſint incorporea: corporum in-
5. felix conjugium ambiunt? non ut propriam ſpeciem individuorum multiplicatione conſervent; ſunt enim formæ ſpiritales, & morti non obnoxiæ: quid formis ſeparatis, & ſpiritalibus cum caducis corporibus? Sed quis illa artem fabrilem edocuit, ut ex elementis cudant principia? ſi tamen principia dicenda ſunt, quæ ex aliis prodi-
6. ere. Mitto dicere de ſulfure incombuſtibili, cui ſemina, aſtra, radices inhærent; cùm ſulfur, oleum, balſamum, vel quocunque alio ſignetur nomine, quo purius exiſtit, hoc citiùs ab igne conſumatur: nec quicquam ſit in hoc inferiori globo ab omni corruptione tutum. Jam hic locus non poſtulat ut de generatione animalium ac plantarum diſſeramus: pauca duntaxat de mineralium ortu delibemus; hîc enim Paracelſiſtarum factio ſeriò triumphat.

Primùm,

Primùm, quòd vitam foſſilibus largiuntur, faciunt pueriliter: *Metalla* iſtuc enim non temerè aſſertum, ſed probatum oportuit. Quòd ſi vi- *non vivere.* vunt mineralia, quid eſt cur non alia generent, uti plantæ, & animantes? generantur, inquiunt, ſed ex occultis naturæ theſauris. Hæc 1. quidem inconſtantiſſimè dicuntur, cùm Paracelſiſtæ, atque alii magni magiſterii, ſeu lapidis Philoſophici profeſſores, aurum in ſeipſo ſuum ſemen recondere pertinaciſſimè defendant. Sed illa metallorum tranſmutatio meâ quidem ſententiâ eſt impoſſibilis, neque ex ſeminibus oriuntur metalla; ſed ex terrâ & aquâ permixtis, ut placet Agricolæ; vel ex vapore reſoluto, qui frigore inſtar pruinæ concreſcit, ut ſentit ſummus Philoſophiæ dictator. Verùm de his alius eſt nobis 2. ſepoſitus locus. At creſcunt metalla. Demus id vobis. An continuò aluntur? niſi fortè ignem vivere, quòd pabulum exigat, ſtultiſſimus Paracelſiſta exiſtimet. Jam quid abſurdiùs, quàm foſſilium ſemina elementis nutrire, atque illa ex orco Hippocratis evocare? an ſemi- 3. na alimentis indigent? Quid demum illis deeſt? formæ ſunt ſpiritales (ſi vobis credimus) nec bene iis cum corporibus convenit. Sed 4. neque corpora alibi, quàm in ſuis matricibus gignuntur: quis enim ferat ſtellas prægnantes fructus ſuos, pluvias ſcilicet, ac ventos in aëre; aurum, & gemmas in terrâ deponere? Unumquodque elementum, inquit Severinus, non in propriâ, ſed in peregrinâ regione parturit. Atqui hoc falſum eſt, neque aqua in terram ſua ſemina immittit, ſed in ſeipsâ concipit, & concepta ſemina promovet: idem in terra uſuvenit. Falſum id quoque eſt, quaſdam ſtellas ventorum generationibus incumbere, in quibus ſpiritus mechanici, & ſcientiæ lateant talium corporum productrices. Quis neſcit pluvias ex vaporibus, quos è terrâ, vel mari Sol evexit prodire, non ex ſideribus demitti? quaſi ut Ariſtophanes de Jove jocatur, & Paracelſus de ſtellis ſeriò nugatur, ſidera per cribrum mejerent. Quòd ſi quædam ſtellæ auſtrales ventos, aliæ boreales excitant, profectò in eodem terræ hemiſphærio, eoſdem ſimul ſpirare ventos neceſſe eſt: nam eædem ubique ſtellæ collucent. Verùm hæc otioſorum hominum, atque in Paracelſi Iliaſtro ſomniantium deliria faceſſant.

Venio ad ea, quæ veri propria mihi videntur, nimirum ad prin- *De principiis Chymicorum diverſæ opiniones.* cipia, ex quibus Chymici omnia compingunt corpora. Ego quidem optarem, ut inter hujus ſcientiæ profeſſores magis conveniret: magna quippe eſt inter eos de numero, naturâ, & officiis principiorum diſſenſio. Sunt qui principia ex elementis, tanquam ex fontibus deducant; aliis contrarium placet, ac negant prima rerum initia ab elementis prodire: nec deſunt qui putent in rebus omnibus eadem non eſſe

prin-

principia: neque enim fit eis veriſimile ſulfur auri ejusdem eſſe naturæ cum aquâ ardente, ſeu vini ſulfure: contrarium ab aliis defenditur, quòd plantæ ex mineralibus, animalia ex plantis nutriantur: unde apertiſſimè colligi putant eadem eſſe omnium corporum exordia. Jam utrum ſtirpes è terrâ, unà cum ſucco, hæc quoque rerum primordia eliciant; an potiùs ex eodem humore diverſa principia vitali facultate producant, magnâ opinionum contentione certatur. Plerique poſterius aſſerunt, cum ex maturis, & immaturis fructibus, eadem non eruantur principia: illa igitur humori, ex quo planta alitur, non inerant actu, ſed poteſtate tantùm, & ſua habent coctionis vel maturitatis tempora. Reclamant alii, & prima rerum exordia non fieri, ſed tantùm ſecerni contendunt; cùm ex eodem humore ſimplici & uniuſmodi, tam diverſa principia prodire nequeant: neq; idem agens ex eodem ſubjecto diverſos effectus procreare poſſit. De numero principiorum nullatenus inter ſe conſentiunt. Paracelſus à Baſilio Valentino, & Iſaaco Hollando ſulfur, ſal, & mercurium mutuatus eſt. Libavius quintam eſſentiam, ſeu æthercam ſubſtantiam, vel calidum innatum adjicit. Veteres Alchimiſtæ duo duntaxat metallorum principia, ſulfur, & mercurium agnovere: Geber arſenicum his adjungit. Omnes hoc comuni errore labuntur, quòd ea decernant principia, in quæ corpora mixta reſolvuntur. Id verò concedimus, cùm res naturali putrefactione diſſolvitur: non autem cùm vi quâdam per ignem deſtruitur: ignis quippe hæc principia generat, non educit: nam ſi varios ignis gradus adhibeas, diverſos itidem effectus procreabis. Exemplo ſit vinum, ex quo ſpiritum tenuiſſimum, phlegma ſeu aquam, acetum, aquam ardentem, oleum pingue, terram, ſalem denique tum fixum, tum volatilem eliciunt. Plura ex vitriolo proferunt: an tot principia ſtatuenda ſunt, quot res diverſæ extrahuntur? Fruſtrà nobis obtrudunt varias opii & vini qualitates, quas non niſi ex diverſis principiis oriri falsò colligunt. Diu multumque de opio dubitatum eſt, inquit Danus, quâ ratione in tantâ amaritudine ſtupefaciendi virtus excelleret: nos ſubſtantiarum factâ ſeparatione, ſulfur, vel oleoſum quippiam deprehendimus planè narcoticum: ejusdem nuturæ ſulfura antea conſpexeramus: eâdem analyſi in opio ſal quoddam diaphoreticum deprehendimus, quod ſubtili reſolutione penetrando ſudores movet, cujus ſimilitudinem in multis naturæ partibus ſimiliter demonſtrare poſſumus. Simili planè modo in vino oleum calidum cum multo phlegmate, & tartaro conjunctum deprehendimus: hinc minùs admiramur cur calidum cùm ſit, diuturnorum, & gravium morborum, calculi, podagræ, & colicæ cauſa eſſe poſſit. Hæc quidem magnâ veriſi-

riſimilitudine dicuntur. Enimverò ſi quis ex te, Severine, requirat, cur opii ſulfur ſomnum inducat, ſal ſudores excitet? neque enim hæ vires in ſal, vel ſulfur omne cadunt. Quid eſt cur ſpiritus vini inebriet, non item alia ſulfura, vel olea? cur ſal Rhabarbari adſtringat, cùm oleum illius virtute purgatrice excellat? hærebis forſitan, niſi ad peculiarem craſin uniuſcujusque corporis cum Galenicis, vel ad formas ſpecificas cum Peripateticis te referas.

Sed non alio magis angor, quàm quòd principia ipſa Chymici inconſtantiſſimè deſignent: nam ut taceam de ſale, & ſulfure, nondum conſtare nobis potuit, quid per mercurium intelligant: an puriſſimum ſpiritum inflammabilem, & planè cœleſtem? Verùm hic nihil eſt quàm ſulfur tenuiſſimum, vel ſolemnis illa non magis cognita, quàm nominata quinta Ariſtotelis eſſentia. An ſpiritus acidus, & penetrans mercurii nomine inſinuatur: an multi negant hanc aciditatem aliunde, quàm à ſale volatili proficiſci; quo quidem ſi acetoſum liquorem ſpoliaveris, humor fatuus, & inſulſus remanebit. Non ineptè quidam mercurium nihil ab aquâ differre arbitrantur: ſic enim commodiùs explicari poteſt: nunc ad te refero, quos ſequar? Sed illud palmare eſt, omnes ſapores ſali, atque odores ſulfuri tribuere: quaſi ex eodem ſale tanta ſaporum varietas proficiſci queat. Nucem arborem in cineres redige, ſalem extrahe, cedo an ſal ille omnes exhibeat ſapores, qui in foliis, cortice, nucleis magnâ varietate diſcernuntur? an ſulfur ipſum omni ſapore deſtituitur? Verùm hæc ad vivum non reſeco: jam aliàs de principiis Chymicorum diſputatum à nobis eſt ſubtiliùs: hæc adeò placuit leviter perſtringere, quo te ab Alchimiſtarum vanitate, ſi fieri poſſet, retraherem.

Simp. Non eſt quòd vereare, ne ad Paracelſi, vel Severini ſtultas opiniones dilabar: ipſam quidem Alchymiam amo, quòd naturas rerum quaſi perſecare, & aperire videatur: ſed illos Chymicos odi malè, qui opinionum ſuarum monſtra, tanquam certiſſima decreta venditant; fingunt omnia, probant nihil. Quocirca nobis hoc ipſum faciendum eſt, quod Alchimiſtæ profitentur, purum ſcilicet ab impuro, verum à falſo eſt ſecernendum. Nec verò ſum adeò mentis inops, ut cum Severino exiſtimem formas rerum in ſeminibus actu eſſe reconditas; vel ex inviſibilibus elementis, tanquam è latebris in lucem prodire: nec ſpiritus mechanicos ſcientiâ, & intelligentiâ præditos exiſtere, mihi unquam perſuadebunt illi fumivenduli. Vix credam metalla vivere, vel tanquam ſiderum fructus è cœlo in terram demitti: hæc qui ſentiunt, prorſus deſipere arbitror. Cæterum, quæ tibi vehementiſſimè diſplicent; nimirùm ſpiritus univerſi, quo cuncta per-

Quæ ſit noſtra de placitis Chymicorum ſententia.

funduntur; rationes ſeminariæ, ex quibus formæ omnes repetuntur; mineralium ex propriis ſeminibus procreatio; tria demùm pervulgata Chymicorum, ex quibus rerum omnium vires ducuntur, principia: hæc inquam puto, probabiliter poſſe defendi; neque tamen ea ſicut caput, & famam tueri neceſſe eſt. Verùm captioſis interrogatiunculis tentas nos circumſcribere: quæris an ſpiritus ille ſubſtantia ſit, vel accidens; unus an multiplex; vitæ particeps, an ſecùs? hos quidem cavillos nobis diſcutere in proclivi eſt. Itaque reſpondeo ſpiritum illum cœleſtem tenuiſſimam eſſe ſubſtantiam ex materiâ, & formâ concretam, ſimillimam ſpiritui vitali, qui à corde per aterias in omnia corporis membra diffunditur; qui cùm ſit uniuſmodi, varia tamen obit munera, quòd animæ ſit primarium organum. Adderet Ariſtoteles, hunc ſpiritum eſſe veluti flammam puriſſimam, cujus oleum, & quaſi pabulum ſit humidum primigenium. Generantur, inquit, in terra animalia, & plantæ, quoniam humor in terrâ, ſpiritus in humore, calor animalis in univerſo ineſt: ita ut quodammodo plena ſint animarum omnia. Calor igitur cœleſtis, quem aliàs longè ab elementari diverſum eſſe confecimus, huic ſpiritui inſitus eſt: quemadmodum humidum radicale, quòd ſpiritus ætherei eſt veluti pabulum, humori elementari longè præſtantiùs exiſtit: nam ut calor cœleſtis blandus eſt, & ſuavis, non vorax ut igneus: ſic humidum primigenium eſt vitæ fomes, materiæ, & formæ nexus, elementorum gluten, oleum puriſſimum: hoc humore cineres ipſi diluuntur, & vitro cœleſtem planè naturam tribuit; neque enim vitrum poſſet fluere, ſi omni humore foret deſtitutum. Fruſtra interrogas an ille ſpiritus vivat, an ſuâ donetur animâ? nego eum vivere, quanquam ſit corporis, & animæ vinculum: eſt quippe ſimilis, vel ejuſdem prorſus naturæ cum ſpiritu vitali animalium, qui inſtrumenti nomine vitales functiones obit; nec vivit tamen. Quanquam Alexander Alenſis huic ſpiritui vitam tribuere non reformidet; adeò ut ſpiritus vitæ ſit particeps, non animæ: neque ineruditè vitam ab animâ diſcriminat, cùm anima corpori ineſſe queat, tametſi vitam illi non impertiat: quidni etiam vitam ſine animâ conſiſtere poſſe fateamur? Sed utrum iſta defendi poſſint, ipſe viderit: nobis ſatis fuerit ſpiritui univerſi vitam, tanquam divinæ providentiæ organo, & naturæ ectypæ concedere. Nec multùm nos torquet alia interrogatiuncula, utrum unus ſit, vel multiplex? utrumvis elegeris, mihi perinde eſt. Unus eſt, antequam ad rerum individuarum compoſitionem deſcendat; varius & multiplex, ubi naturam aliquam conſtituit; ſic varias exerit actiones, quatenus diverſis formis quaſi famulatur. Unde ergo, inquiebas, tanta rerum varie-

De ſpiritu univerſi.

Reſpondetur objectionibus.

L. 3 de gen. an.

varietas, ſi unus ſit ſpiritus omnium generationum opifex? Unde, niſi à rationibus ſeminariis, quæ nihil ſunt, quàm quidam idearum quaſi characteres, numeri efficaciſſimi (ut cum Platonicis loquar) qui generationes promovent. Et quippe ratio ſeminalis vis quædam occulta, quæ materiam ideæ divinæ conformat, (ſic illam doctiſſimus Furnencus definit: neque aliunde quàm ex ideis formarum origo, & varietas deducitur: iſtæ ſunt formæ principales, & originales regulæ, ex quibus quæcunque naſcendo ad oculos noſtros exeunt, accipiunt progrediendi primordia, & incrementa debitæ magnitudinis, diſtinctionesque formarum. Non enim ab informi materiâ formas omnes, vel ſtabilem rerum ſeriem ex naturâ inſtabili proficiſci, mihi ſit veriſimile. Sed rationes ſeminariæ jam aliàs ſunt à nobis explicatæ, atque ab iis, ſi videbitur, qui iſta diſputant quæritote. *De rationibus ſeminariis.*

Men. Nos autem à te potiùs. Nec clam me eſt, non Platonicos modò, ſed etiam Auguſtinum, occultis illis rationibus divinæ ſapientiæ organis, rerum omnium formas, & diſtinctiones acceptas referre. Sed quid ſint iſtæ rationes, ſpiritales, an corporeæ; ſubſtantiæ, vel accidentia; formæ ipſæ, an formarum rudimenta, quod ſit earum ſubjectum; effectrices, an formales ſint cauſæ, quotusquisque explicat! Quare da nobis hanc veniam, ut ea quæ ſentis audiamus.

Simp. Ego verò tibi obſequi ſtudeo: nec gravabor breviter, meo more, quid ſentiam dicere. Ac primùm, à ſeminum cognitione ſenſus ipſos removeamus; nam eorum cenſuræ neutiquam ſubjiciuntur. Nam ut pulcrè Auguſtinus, rerum quæ corporaliter, viſibiliterque naſcuntur occulta quædam ſemina in iſtis corporeis hujus mundi elementis latent: alia ſunt enim hæc jam conſpicua oculis noſtris, ex fructibus, & animantibus; alia verò illa occulta iſtorum ſeminum ſemina, unde jubente Deo Creatore produxit aqua prima natatilia, & volatilia; terra autem prima ſui generis germina, & prima ſui generis animalia: neque enim tunc hujusmodi fœtus ita producti ſunt, ut in eis, quæ producta ſunt, vis illa conſumpta ſit; ſed plerumque deſunt congruæ temperamentorum occaſiones, quibus erumpant, & ſpecies ſuas propagent. Fateor equidem, mi Theophile, res omnes benedictione divinâ accepiſſe vim ſui ſimilis productricem: at quiddam eſt in rerum naturâ, quod juſſum divinum exequitur, & generationis principium intimum exiſtit. Docet quidem ſcriptura, Deum ab omni opere, quod creavit, die ſeptimo ceſſaſſe: cuncta enim in ſeminibus ſuis tum creata fuerunt per generationem hæc ſemina in formas viſibiles explicantur. Hoc ipſum apertiſſimè colligit Auguſtinus. In ſemine ergo, inquit, illa omnia fuerunt primitùs, non mole corporeæ *L. 3 de Trin.* *L. 5. de Geneſi ad lit.*

magnitudinis; ſed vi, potentiaque cauſaliter: nam illa magnitudo copiâ terræ,& humoris congeſta eſt; ſed illa in exiguo grano mirabilior præſtantiorque vis eſt, quâ valuit adjacens humor commixtus terræ, tanquam materies verti in illius ligni qualitatem, in ramorum diffuſionem, in foliorum viriditatem, ac figuram, in fructuum formas, & opulentiam, omniumque ordinatiſſimam diſtinctionem. Quid enim ex arbore illâ ſurgit, aut pendet, quod non ex occulto quodam theſauro ſeminis illius extractum, atque depromptum eſt. Eadem ferè paulò ſuperiùs præmiſerat, cùm exponeret locum illum Geneſeos: Fons aſcendebat de terrâ, & irrigabat omnem faciem terræ. Omnia, inquit, primordia ſeminum; ſive unde omnis caro, ſive unde omnia fructeta gignuntur, humida ſunt, & ex humore concreſcunt: inſunt autem in illis efficaciſſimi numeri trahentes ſecum ſequaces potentias de illis perfectis operibus Dei, à quibus in die ſeptimo requievit. Verùm non locis, ſed rationibus pugnandum, & quid ſit illa ratio ſeminalis breviter eſt aperiendum.

Quid ſit ratio ſeminaria. Nec ſubſtantiæ, nec accidentis nomen illi convenit, ſi exquiſitè, atque ad ſcholaſticorum regulam loqui volumus: non enim eſt quiddam completum, quod alicujus prædicamenti clauſtris arceatur; ſed radix eſt tum ſubſtantiæ, tum accidentium. Nam rerum omnium numeri, & ſpecies in rationibus illis latent, non tumore locorum diſtenti, ſed quaſi complicati, atque eo ferè modo (ut ab exemplo Auguſtini non recedam) quo omnes numeroſi ſoni Luſciniæ imaginationi quaſi ſpiritaliter imprimuntur: vel ut pulcrè alicujus carminis numeri in ipsâ arte deliteſcunt: non enim ars quâ verſus fabricatur, ſic tempori obnoxia eſt, ut pulcritudo ejus per menſuras morarum digeratur; ſed ſimul habet omnia, quibus efficit verſum non ſimul habentem omnia. At moleſtiſſimâ ſubtilitate inquiritis, utrum illæ rationes formæ ſint, an formarum exordia? cum formis eas non confundimus: cùm hæ ſint fluxæ,& caducæ; rationes ſeminales non item: ſunt igitur formarum potiùs effectrices, quàm formæ; rationem, & quaſi vim plaſticam rerum continent, non ut cauſæ principes, ſed ut inſtrumentariæ: ſic artem, quâ verſus cuditur, ab ipſo verſu diſcernimus. Nihil verò aliud eſt ſpiritus ratione ſeminali prægnans, niſi natura ipſa formarum radix. Quid autem natura, niſi ars Dei in materiâ? Cùm igitur res gignuntur, numquid formæ priùs in materiâ exiſtebant? Reſponderet Albertus, formarum eſſentiam in materiâ ab ipſo mundi exordio, ſub exiſtentiâ alienâ delituiſſe: ſed cùm res generatur, tum propriâ fruitur exiſtentiâ. Huic opinioni neque omninò accedo, neque planè diſſentio: ſed ut omnem effugiam cavilla-

villationem, rationes ſeminales ut idearum vicarias, effectricis, non formalis cauſæ titulo rerum omnium formas procreare ſtatuo. Nam ut ſcitè Auguſtinus, ſicut matres gravidæ ſunt fœtibus, ſic ipſe mundus gravidus eſt cauſis naſcentium. Jam ubi materiam idoneam nactæ ſunt, tum quæ ſecreto naturæ ſinu abdita continentur, erumpunt, & explicant menſuras, numeros, & pondera ſua, quæ in occulto acceperunt. Idque eo ferè modo perficitur, quo ratio mente concepta inflati pulmonis captat occaſionem, ut voce ſenſibili induta, diſtinctè exprimat, quidquid antea indiſtinctum, & quaſi convolutum gerebat. Nec dubito quin rationes ſeminariæ, diſtinctione, ſi minùs reali, certè formali, ab ipsâ materiâ ſecernantur: nihil quippe ſola materia molitur: atque alia eſt in ſemine ratio frondis, alia floris. Quid ergo ſunt illæ rationes, corporeæ, an ſpiritales? Diu eſt, quòd Doctor eximius Alexander Alenſis huic occurrit interrogationi: quòd nimirùm elementis mundi indita ſit quædam natura ſimplex, & incorporea, alia à naturâ elementari; quæ quidem virtus, ſeu ſeminalis ratio dici poteſt corporalis, quia radicatur in corporibus, ſeu in elementis; & ſpiritalis, quia mole caret corporali.

Reſtat ut iis reſpondeam, qui ſubjectum & ſedem harum rationum demonſtrari ſibi poſtulant; quod quidem nobis eſt in promptu: non enim alibi quàm in ipſo ſpiritu æthereo inhabitant. Cuſtos verò hujus ſpiritus, ac ſeminariæ rationis ſemen eſt viſibile, quod poteſtate, non actu formam continet. Quare cœlum ad generationem cauſæ univerſalis nomine conſpirat; calore ſuo cuncta promovet, inferiores cauſas excitat, & corroborat: ſed è cœlo formæ non delabuntur, ut ſuo loco oſtendimus. Unumquodque medio ſemine tanquam inſtrumento, ſuum ſimile procreat. Hinc virtus generantis eſt principium, quo, (ſic enim hodie rerum nomina obtinent) ratio verò ſeminalis principium erit ex quo res quæque gignitur. Exiſtit autem hoc loco quædam quæſtio ſubdifficilis de animalibus, quæ ex putredine naſcuntur, ubi ſeminariæ eorum rationes deliteſcunt? non alibi profectò quàm in ſpiritu univerſi: aut dicant mihi, qui contrarium ſentiunt, quæ ſit effectrix cauſa iſtorum animalium? unde prodeant, quæ è terrâ naſcuntur injuſſa gramina? Numquid fortè à cœlo formantur? Sed cœlum cùm ſit omni vitâ privatum, quî poterit vitam, & ſenſum largiri? nulla cauſa effectu ſuo deterior eſt, maximè ſi principis cauſæ nomine operetur. An neceſſe eſt ad intelligentias corporum cœleſtium motrices recurrere? at principium generationis intrinſecum, & naturale inquirimus. Cœlum quidem ab Angelis moveatur, nihil repugno. Num continuò Angeli principales erunt generationum

De animantibus, quæ ex putredine naſcuntur.

 cauſæ?

cauſæ? Hanc ego ſubtilitatem Philoſophiâ indignam judico. Influxus cœleſtes his inferioribus fortaſſe applicent: non aliud præſtabunt, quàm quòd cœli viribus eſt attemperatum. Non igitur ſpiritales illæ naturæ cauſæ ſunt naturales eorum, quæ ſine manifeſto ſemine gignuntur. An verò ſaltem ut artifices operantur? ne id quidem, quid enim eſt opus artefactum, niſi id quod ab ideâ artificis formam ſuam mutuatur? atqui res naturales non Angelorum, ſed unius Dei ideas, ſeu formas originales participant. Structura, & conformatio animalium majus quiddam eſt, quàm ut ab ullâ creaturâ, tanquam ab artifice procreari queat. Aliud eſt, inquit ſublimis Doctor, ex intimo, ac ſummo cauſarum cardine condere, atque adminiſtrare creaturam, quod qui facit ſolus creator eſt Deus: aliud autem pro diſtributis ab illo viribus, & facultatibus aliquam operationem forinſecùs adhibere, ut tunc, vel tunc, ſic vel ſic exeat quod creatur. Iſta quippe originaliter, ac primordialiter in quâdam texturâ elementorum cuncta jam creata ſunt, ſed acceptis opportunitatibus prodeunt. Quid igitur reſtat, niſi ut ſoli Deo tamquam omnipotenti artifici, & cauſæ principi omnium animalium, quæ ſine ſemine naſcuntur, ortus tribuatur. Sed fors eſt, ut Deus non ſit immediata, & proxima generationis cauſa. Quamobrem reliquum eſt, ut ſpiritum cuncta permeantem, rationibus ſeminariis fœcundatum cum universâ Academicorum familiâ agnoſcamus.

Nec ſtirpes modò, vel animantes, ſed lapides etiam, metalla, & cuncta foſſilia ex iiſdem cauſis procreantur; non ex fortuito elementorum concurſu, vel ex ſublatis vaporibus, frigoris vi concreſcunt: non enim frigus quicquam generat: neque ex terrâ, & aquâ permixtis aliud quàm lutum fieri poteſt. Corporum quædam affectiones, ut denſitas, raritas, durities ab elementorum qualitatibus non abſurdè repetuntur: at rationes, & naturæ corporum, ab intimo motu, atque ab interiore principio oriuntur; quod quidem principium ſeminale res cunctas maturat, perficit, ac certis circumſcribit figuris. Unde quæſo te cryſtalli hexagonam figuram ubique ſortiuntur? an fortè ex fluitantis materiæ concretione? an potiùs ex ſpiritu architecto ſuis rationibus ſeminariis inſtructo? ſed quid cryſtallos ſolas commemoro, cùm natura vel in lapidibus arenaceis quiddam regulare affectet: nam cotes duplo longiores, quàm latæ eſſe ſolent: ſic arenulæ, quæ ex veſicâ expelluntur, rhombi figuram imitantur: hinc fortè ſuis angulis tantos excitant dolores: ſal gemmeus ex atomis cubicis exſurgit. Numquid hæc temerè & fortuitò eveniunt? Quid igitur eſt, cur mineralia ex intimis principiis, vel ſeminiis, uti plantæ

non

non oriantur? tametſi ſtirpes fœcundæ eſſe ſoleant, non item foſſilia. Non enim aurum aliud aurum gignit. Stirpium quoque ſemina terræ mandantur, ut multiplicata ſpecies ſuas conſervent: ſemen verò foſſilium in ipſis concluſum, & occultum manet: longâ temporum ſucceſſione propriam materiam immutat, coquit, & perficit; non enim ſequacem, ut in plantis materiam offendit. Ut ſemel finiam, foſſilia maximam cum plantis, habent cognationem: nam inſtar arborum eriguntur, in ramos ac venas diffunduntur; pleraque exhauſta ex ſeminiis renaſcuntur; creſcunt quodammodo, & nutriuntur: neque tanto à plantis intervallo, quanto ſtirpes ab animantibus, diſſident; adeò ut infimum vitæ gradum obtinere videantur. Sed ne verbi controverſia nos torqueat; fateor mineralia omni vitâ deſtitui; ſpiritu tamen æthereo perfundi, & ſuis rationibus ſeminariis inſtrui jure contenderim; cùm iiſdem ubique viribus, figuris, & coloribus donentur.

De principiis Chymicorum quid ſentiendum.

Venio jam ad principia Chymicorum, quæ tibi non probantur, quòd ne Chymici quidem de numero, naturâ, & officiis principiorum inter ſe conſentiant. Nimis invidiosè hæc à te dicuntur: nónne & ipſi Peripatetici in multis, ne dicam in omnibus ferè diſſentiunt. Nonnulli elementa actu in mixtò, alii poteſtate tantùm remanere contendunt. Quanta pugna eſt de elementorum qualitatibus; utrum integræ, vel retuſæ conſerventur; an potiùs iis decedentibus novæ ſuccreſcunt? utrum ex earum pugnâ, nova eaque ſimplex qualitas exſurgat? quare Chymicos in invidiam vocas, quòd negent omnes corporum vires ex elementis prodire, ac nova inducant principia, quæ ad intimam corporum mixtorum eſſentiam pertineant? minùs fortaſſe de numero principiorum inter eos convenit; at illud certè apud eos conſtat, qualitates omnes ab elementis non duci. Neque enim vis narcotica opii, aut facultas purgatrix Rhabarbari à terrâ, vel aquâ proficiſcitur: nec tanta ſaporum, & colorum varietas ab elementis inſipidis, atque omni odore, vel colore deſtitutis prodire poteſt. De ſulfure quidem, & ſale, magna eſt inter eos conſenſio; mercurius dubiæ magis & ancipitis naturæ exiſtit. Nonnulli eum ſpiritum acidum definiunt: in hanc quidem ſententiam multùm olim propendebam, cui nunc planè non confido, cùm nitrum, & ſales quique volatiles iſtam aquæ aciditatem concilient. Imò ſpiritus ſalis cum lapide calaminari diſtillatus omnem ferè aciditatem exuit. Mercurium alii nihil eſſe putant, quàm liquorem aqueum corporis mixti virtute imbutum, qualis eſt aqua roſacea. Sed quid propriè ſit mercurius, quia parùm refert, liberum opinaturis relinquo. Neque etiam hic diſcutien-

ſcutiendum eſt, utrum principia actu (quod mihi probabilius videtur) an poteſtate tantùm in mixto reſideant: ſatis eſt, ſi revera ineſſe fateamur.

Objectio 1 At inquis, hæc ſunt ignis artificialis, non naturæ opera. Mirum, *Reſponſio.* ſi tantum arti liceat, ut eſſentias, quæ priùs non erant, efficiat. Numquid ex vino ſpiritum ardentem elicimus, quo extracto fruſtra tentaris alium prolectare? Quid cauſæ eſt, cur in ipſis eſſentiis eædem vires deprehendantur, quæ in mixto inerant? quid ignis, niſi ignem procreat? quid demum eſt, cur ex eodem vitriolo, ſpiritum, oleum, ſal, terram, & aquam producat? ſed cur ex omni vitriolo idem ſpiritus elicitur? Cùm fimi calore, vel balneo roris diſtillantur liquores, nunquid ignis violentiam, atque artificialem corruptionem obtendes? an potiùs eadem in artificioſis inſtrumentis, quæ in naturæ ipſius vaſis eveniunt; niſi quòd in illis diverſa corporum principia faciliùs diſcernantur: non enim in auras abeunt, ſed ſuis conceptaculis ex-*Objectio 2* cipiuntur. Falſa querela eſt non educi principia, ſed produci. An terra ipſa, quæ in cineribus ſupereſt, vel aqua, quæ unà cum ſpiritu *Solutio.* diſtillatur, ab igne artificioſo procreantur? Neque is ſum tamen, qui elementa nihil eſſe quàm ſordes, & excrementa corporum putem. Terram, & aquam, nihil ad mixti eſſentiam pertinere, ſed eſſe capſulas, & involucra principiorum, ſentiunt quidem impuri Paracelſiſtæ, quibus minimè accedo: non enim ex ſolis nutrimur eſſentiis, vel principiis: ex iiſdem verò alimur, ex quibus conſtamus: non igitur ſola principia compoſitionem rerum ingrediuntur. Sed neque ex elementis principia, vel viciſſim elementa ex principiis prodeunt: nunquam enim terra in ſalem, vel ſal in terram faceſſet. Elementa materiæ vices obeunt, principia magis ad formam videntur attinere: ſiquidem calor, frigus, humor, & ſiccitas, quæ ex elementis dimanant, materiam magis ſapiunt, & qualitates ſunt omnibus corporibus communes. Sed odor, ſapor, vis purgatrix, & aliæ facultates, quæ ex principiis ducuntur, formales, propriæ, ac ſpecificæ jure nominantur. Hinc Meſue eos ſapientes vocat, qui quod occultum erat manifeſtant, & quaſi ſpeciem â materiâ ſeparant, quæ quidem ſunt Chymicorum partes. Hanc ipſe Galenus olim optabat artem, quæ diverſas mixtorum corporum partes ſecerneret. Verùm cùm de principiis alio loco multa dixerimus, nunc mihi eſt perorandum.

Sed tibi quid tandem videtur, optime Menander?

CAPUT

CAPUT SECUNDUM,

De mixtis terreis, & variis terrarum generibus.

I. Principia Chymicorum ex Carteſii decretis exponuntur. II. De reſolutione, & variis illius differentiis, nempe ſublimatione, diſtillatione, calcinatione &c. agitur. III. De diverſis terrarum generibus, & uſu pertractamus.

Menander.

Diſtrahor, cùm hoc, tum illud probabilius mihi videtur. Principia quidem Chymicorum non planè rejicio; ſed nego ea inter ſe aliter, quàm partium ſubtilitate, vel craſſitie; figurâ, vel ſitu differre. Primus enim isque tenuiſſimus humor, qui inter diſtillandum evehitur, mercurii nomen accepit; nihil eſt quàm aqua corporis tincturâ, vel eſſentiâ leviter imbuta: minùs cenſetur utilis, quòd humor ſit duntaxat alimentarius, nondum benè concoctus, vel percolatus, qui facilè egreditur, quòd cum aliis partibus malè cohæreat. Hunc excipit oleoſus humor intimus corporis mixti ſuccus, quem ſulfur, vel ſpiritum vocitant: is majore calore attollitur: altiùs quippe rei ipſi, ex quâ elicitur, inſidet. Salis demum nomine quidquid ſurſum efferri nequit, inſigniunt: craſſioribus enim conſtat particulis, quàm ut à calore evehi poſſint. Quare fæces illæ craſſiores, nec caloris vi ſatis agitari queunt, ut liqueſcant; nec attolli, ut in humorem diſtillentur. Hinc omnia naturæ, & artis miracula calore, & frigore perficiuntur; calor movet, agitat, diſſolvit, aperit, ſeparat; frigore verò humores concreſcunt, interim ſecernuntur, ut in ſanguine videre eſt. Jam ubi foſſilium, & rerum ſenſibilium naturas, vel cauſas ſcrutamur, fruſtra recurrimus ad ſpiritus mechanicos, vel rationes ſeminarias, atque alia ignorantiæ noſtræ patrocinia: hæc enim ſunt denſiſſimis circumfuſa tenebris, neque ullâ ratione percipi poſſunt. Alia ſunt principia magis obvia, & intellectu faciliora, quæ magno errore inflati contemnimus. Placet mihi illuſtris Carteſii (cujus memoriam excipient omnes anni conſequentes) ſententia, quâ nulla corporum principia agnoſcit, niſi eadem cum rebus ipſis conſentiant, & ſint explicatu facilia. Finge aliquem non planè impolitum, qui te ultrò percontetur, quæ ſit cauſa illius aciditatis, quam in

Principia Chymicorum ex Carteſii placitis exponuntur.

ſpiritu vitrioli deprehendimus; quare aquæ fortes metalla, & lapides diſſolvant; cur è contrà pleraque olea quandam præ ſe ferant dulcedinem? numquid fortè ad materiam, vel formam, aut ſpiritum univerſi rationibus ſeminariis prægnantem te referes? Næ tu illi furere videberis: quid enim abſurdius quàm rebus manifeſtis cauſas incertas, & abſtruſas reddere? Quòd ſi eum apertè docueris ſpiritum vitrioli, vel nitri ex particulis rigidis, oblongis, & duris compingi, quæ tanquam aciculæ linguam pungant, ſubeant, penetrent, ac tandem diſſolvant metalla: olea verò ex particulis mollioribus, & flexilibus componi; hinc linguam non vellicant, ſed leniter allambunt, ac pinguedine ſuâ demulcent. Profectò ille tibi vehementer aſſentietur, atq; ultrò in tuam concedet ſententiam. Sed redeo ad principia, & cauſas foſſilium.

Omnis ut naturæ, ſic artis operatio mixtione, & reſolutione continetur. Cæterum eo ferè modo miſcibilia natura permiſcet, quo cernimus Pharmacopolas in ſuis mixtionibus procedere: terunt corpora quàm fieri poteſt minutiſſimè; coctionem adhibent: nam calor dividit, reſolvit, agitat: humore tandem diluunt; eſt enim humor quaſi vehiculum, & facilè ſubit mixti corpuſcula, illaque ſeparat, ut exquiſitiùs miſceantur. Neque aliter, quantum auguror, metalla, & lapides ex tribus principiis, mercurio, ſulfure, & ſale optimè permiſtis exſurgunt. Mercurium voco hydrargyrum, cujus atomi à ſubtili materiâ (non enim à Carteſii decretis facilè dimoveor) agitantur, nam licèt ſint craſſiſſimæ, malè tamen cohærent. Sulfur eſt ſuccus oleoſus, cujus particulæ flexiles, & ramoſæ materiam omnibus bituminibus, quæ è terrâ exæſtuant, ſuggerunt. Sales denique, ut vitriolum, alumen, nitrum conſtant ex rigidis, & acutis corpuſculis. Omnia, ut jam dixi, mineralia ex iis ſuccis compinguntur; nam liquida quæ ſunt, facilè permiſcentur.

De reſolutione corporum, & variis ejus differentiis.

Omnem verò mixtionem præcedit quædam reſolutio, quæ varia eſt, & multiplex. Exhalatio inter præcipuas illius ſpecies numeratur, eaque nihil eſt quàm reſolutio in halitus; illius adeò tres ſpecies recenſentur; ſublimatio, diſtillatio, & calcinatio. Quòd ſi halitus in corpus durum concreſcat, ſublimatio dicitur: ſic flores ex ſulfure, ſtibio, & aliis mineralibus attolluntur, ac ſuperiori vaſis, in quo incenduntur, parti, inſtar pruinæ adhæreſcunt: quo quidem modo metalla generari credidit Ariſtoteles; rectè, an ſecùs poſteà viderimus. Plerumque autem ſal volatile ſublimari ſolet: hinc ſublimata acria ſunt & cauſtica, ſæpe etiam & venefica, ut hydrargyrus ſublimatus: corpuſculis enim duris, acutis, & penetrantibus conſtant. Sic fuligo, quæ ex incenſis lignis, vel ſuccis pinguioribus attollitur, eſt acerrima; & quia

De ſublimatione.

De fuligine.

quia ex ſtriatis particulis componitur, amarum præ ſe fert ſaporem, camino tenaciter inhæret, & præ illis particulis aſperis facilè infigitur: flammam tamen concipit, quòd omni oleo non deſtituatur. Illud quidem oleum non ignis violentiâ, ſed quod magis mirere, ſummo extrahitur frigore. Fuligo multâ aquâ, vel urinâ, quæ huic negotio optima eſt, diluitur; coquitur, donec rubedinem quandam, quæ ſanguinem referat, contraxerit; ſub dio frigori intenſiſſimo exponitur; confractâ glacie excipitur oleum fuliginis, quod in medium locum ſeſe receperat, optimum (ſi Chymicos audimus) ſcabiei fœtidæ, atque aliis id genus morbis remedium. Omitto fuliginem uberiorem eſſe circa ſuperiorem camini partem, quàm verſus infimam: nam ubi nimio calore, vel flammâ agitatur, non facilè poteſt conſiſtere. Solet autem plerumque in floccos glomerari, quod omnis halitus in filamenta, & flocculos diducatur. Sic mucus in pane, & aliis corporibus putredini obnoxiis, æſtate præſertim, in filamenta flocceſcit; quòd nimio æſtu multus halitus diffletur. Nec ſolus calor, ſed etiam humor aëris immodicus mucum educit copioſiorem, quòd halitum erumpentem craſſities aëris, vel humiditas repellat, eumque in ſummâ panis ſuperficie hærere compellat. Verùm iſta ad putredinem ſpectant, de quâ jam aliàs diximus, eamque tum calore, tum humore perfici ſatis compertum eſt: ſive quòd calor aëris ambientis intimum corporis mixti calorem unà cum humore evocet, quo vinculo ſublato, miſcibilia diſſolvi, & ſeparari neceſſe eſt; ſic enim placet Ariſtoteli: ſeu potiùs calor poros corporis ſubeat, & aditum præbeat corpuſculis acrioribus, quibus fibræ jam calore diſſolutæ laxantur, & ſubtiliores mixti corporis partes exhalantur. Humor verò eandem ferè ruinam affert corporibus: nam fibras ſolvit, ac ſubtiliſſimas rei cujusque partes ſecum educit.

Nunc ad ſecundam exhalationis ſpeciem accedo, in quâ ſublatus vapor concreſcit in liquorem, diſtillatio nominatur. Hæc meo quidem judicio eſt præcipua naturæ rota, quâ omnes ferè ſuos perficit motus: huic tota incumbit Alchimia; modò vapores in Alembico ſurſum extollunt; aliquando per ignem rotæ, vel circularem carbonibus in orbem diſpoſitis, & ſenſim admotis, humorem deorſum propellunt: ſed ubi olea tenaciora ſunt extrahenda, quoddam vaſis genus, quod retortam vocant, adhibent; atque illius beneficio liquor magis rebellis ad latus, vel, ut loquuntur, per inclinationem elicitur. Nonnunquam diſtillatos liquores ſuo magmati, ſeu fæcibus remiſcent, ut intimam eſſentiam, quæ plerumque in fundo vaſis contumacior reſidet, educant: nam humor affuſus tritas, & excuſſas corporis di- *Diſtillatio.*

ſtillati partes ſolvit, laxat, & ſecum trahit. Humore reſoluto, reſtant ſoli cineres; unde hæc operatio, quæ corpus mixtum in minutiſſimum pulverem, omni humore abſumpto redigit, dicitur calcinatio, quæ tertia eſt exhalationis ſpecies.

Calcinatio. Cinis quidem è plantis, & animantibus; calx verò ex lapidibus, vel metallis potiſſimùm educitur. Tum calces, cùm cineres quandam præ ſe ferunt albedinem, quòd terreſtres atomi, quibus maximè conſtant, globoſæ ſint, & rotundæ, & radios in omnes reflectant partes: hinc illa cinerum mollities; nam ſphærulæ nullis angulis tactum offendunt. Corpuſcula tamen acria, & cauſtica continent, quæ non ignis vi, ſed ſolâ aquâ ſeparantur: terreſtres enim particulæ ignis calore non facilè excutiuntur, quòd craſſiores exiſtant, quàm ut eas ſubtilis materia, quæ omnium coporum meatus ſubit, & in perpetuo verſatur motu, exagitet. Sed cùm laxiores habeant poros, humorem facilè admittunt; is enim tenuiores partes ſecum educit, ut in ipſis vulgatis infuſionibus uſuvenit. Hinc lixivio ſordes linteorum abſterguntur: nam acria illa corpuſcula humoris beneficio, lintei meatus ſubeunt, tenaciter adhæreſcunt, nec elui poſſunt, niſi ſordes unà ſecum abripiant. Non diſſimili ratione calcis corpuſcula cauſtica, corroſiva, & acerrima cùm ſint, corporum particulas penetrant, & citò diſſolvunt: hinc abſumunt cadavera, & arenam conglutinant. Si qua verò ſit ratio ſeminaria, ſeu vis organica, & plaſtica, in ipſis deliteſcit cineribus. Hinc illa plantarum è cineribus renaſcentium à Chymicis adeò jactata phantaſmata: infinita propè ab iis referuntur exempla. Quercetanus narrat, ſe lixivium ex urticarum cineribus confeciſſe, quod hiberno tempore congelatum urticas apprimè delineatas exhibebat. Idem refert, ſe vidiſſe Polonum, qui cùm varia haberet vaſa ſigillata, & in ſingulis pulverem quendam debitè præparatum, moderato calore adhibito, quam quisque vellet plantam oſtenderet. Nec memoro ex fimis animalium eaſdem ſæpe herbas oriri, quæ ipſis pecoribus pabulo fuere. Imò teſtatur Beguinus, plantas ex ſparſis cineribus nonnunquam exſurgere. Ex cancris calcinatis & in aquam ſtagnantem projectis, alios ſubinde cancros renaſci, plerique ſe expertos dicunt. Multis quoque profuit plantarum radices cinerum dilutis perfundere; ſive quòd ſal ſpiritus vivifici, & rationum ſeminalium cuſtos exiſtat, ut Chymici omnes contendunt: ſive ut exiſtimat amicus noſter, vir ſummo ingenio, & exquiſitæ ſcientiæ, ſuperfuſus imber ſubtilia ſalium corpuſcula ſecum evehat, quibus occluſi per hiemem fibrarum meatus, recluduntur. Satis, ut opinor, de præcipuis naturæ, & artis Chymicæ reſolutionibus dictum eſt.

Nihil

Nihil addo de liquefactione, quâ partes duntaxat homogeneæ, & congeneres corporis mixti ſeparantur, cùm perfecta reſolutio etiam heterogeneas dividat. Hinc metalla facilè liquantur, vix reſolvuntur, quòd partes heterogeneæ arctiori nectantur vinculo, quàm ut dividi poſſint. Lignum verò non ægrè reſolvitur, cùm liquari non poſſit, quòd partes heterogeneæ facilè ſeparentur; humor caloris vi citò avolat, terra ſupereſt, quæ liquari nequit. Nihil etiam neceſſe eſt de coctione dicere, quâ crudiores partes exhalantur, vel maturantur: hinc cocta fiunt molliora: vinculis enim ſolutis, ac multis partibus difflatis, reliquæ minùs diſtentæ tactui cedunt. Quod frixum eſt, elixato durius exiſtit, quòd pinguis humor vix ſubeat anguſtos corporis meatus: ſed humor aqueus corporis elixati poros facilè ingreditur: unde piſces priusquam frigi poſſint, perſecandi ſunt, quo altiùs oleum penetret. Cùm verò olei particulæ ſint ramoſæ, & tenaces, nihil mirum, ſi corpora fortiùs agglutinent, & contrahant; unde ſpiritus ventriculi, qui digeſtionem perficiunt, frixa corpora ægriùs reſolvunt, ac digerunt. Quæ aſſantur vel friguntur, intus humidiora ſunt, quàm quæ elixantur: ſiquidem in his ambiens humor fibras laxat, poros aperit, atque intimum corporis elixati humorem evocat; ſed aſſata crudum, & mercurialem humorem efflant, quo abſumpto, ſicciore cruſtâ obducuntur, ac meatus occluduntur; adeò ut ſucci pars melior ad interiora revocetur. Alias quæſtiones infinitas non perſequor; tametſi ad mineralium intelligentiam non parum lucis afferant: ſed hæc ipſa, quæ dixi, ſentio fuiſſe longiora. *Liquefactio.*

Th. Iſta certè, quæ abs te breviter decurſa ſunt, jam copioſiùs alibi tractavimus; nunc igitur quod cœperas, mi Simplici, de ortu, naturâ, & cauſis mineralium perge dicere.

Simp. Dicam equidem, quoniam inſtitui; ſimul ut vos pleniore demerear obſequio, non modò de foſſilibus diſſeram, ſed etiam ſecretiora Chymicorum arcana vobis aperiam. Indagatio ipſa rerum occultiſſimarum ſuam habet oblectationem: eſt enim, ut præclarè Tullius, animorum ingeniorumque naturale quoddam quaſi pabulum, conſideratio, contemplatioque naturæ. Sed præclara res mihi videtur, utilitatem cum delectatione conjungere: neque id infra Philoſophi dignitatem puto, ad ipſius Alchimiæ opera quandoque deſcendere: nam vera ſapientia utilitate, non ſolâ contemplatione laudatur. Nemini tamen auctor fuerim, ut in iis operibus conſeneſcat, vel curioſiùs, quàm par ſit, inquirat in naturæ ſecreta: plerique enim, dum huic ſtudio nimis indulgent, in damna, & dedecora incurrunt, ; ſæpe etiam legum judiciorumque pœnis obligantur. Multos credendi facilitas

cilitas decipit: ſed non morabor in hac parte diutiùs: nimium eſt quod intelligitur. Nunc ad propoſitum. Foſſilia, quorum naturas, cauſas, & effectus inquirimus, in tria genera breviſſimè dividi poſſunt; primum terras ipſas continet; ſive ſint communes, ſive in pretio habeantur: alterum eſt ſuccorum, qui vel pingues ſunt, ut ſulfur & bitumen; vel macri, ut ſal gemmæ, alumen, & vitriolum: tertium denique mineralia propriè dicta complectitur, quæ iterum in tres veluti ſpecies diducuntur, lapides, metalla, & metallica, quæ nimirum inter lapides, & metalla ambigunt. Horum omnium ortus, naturas & uſus inveſtigare non erit injucundum.

Foſſilium in tria genera diſtributio.

De variis terrarum generibus.

Ac primùm de terris ipſis dicendum, quarum facilis eſt, & expedita diſtinctio: nam aliæ ſunt ſteriles, aliæ pingues, & frugiferæ: illæ utplurimum candidæ, leves, vel arenoſæ exiſtunt: quid enim arena, niſi minutiſſimorum lapillorum congeries cum permodicâ terræ portione conjuncta? hinc arenoſa terra humorem non retinet, ſed per laxiores poros trajicit, & quantumvis copioſo imbre diluatur, non luteſcit. Addit Gaſſendus corpuſcula, ex quibus arena compingitur, eſſe angulosa, & vitrea: ſic enim perſpiciliis, quæ rerum ſpecies mirificè augent, deprehenduntur. Quare nihil mirum eſt, ſi terra arenoſa ſterilis exiſtat: non enim humore exſolvi poteſt; neque illæ particulæ, quibus conſtat, ſeminali, vel altrici facultati obſequuntur. Neque obſcurum eſt, cur illæ arenulæ vim habeant abſterſivam, cur cotes ex iis compactæ ferrum exacuant; cur cæmentum ex calce & arenâ fiat tenaciſſimum. Iſta enim omnia ex angulorum aſperitate, & corpuſculorum, quibus arena conſtat, duritie oriuntur: nam calcem viſcidam hæc arenula ſuis angulis retinet. Fluvii omnes cùm exuundant, ſabulo obducunt terras: ſiquidem aqua corporum, quibus affluit, ramenta exedit, & ſecum defert. Terra pinguis utplurimùm ſubnigra eſt; humore quippe perfuſa hunc exhibet colorem: ſed exſiccata albeſcit: candor enim, ut Strato Lampſacenus olim cenſebat, eſt nativus terræ color. Pinguis terra ubi aquâ diluitur, lutum facit; tenacior, & denſior eſt quam arenoſa; humore affuſo, ac manibus ſubacta, vel agitata, non facilè dividitur, aut diſſolvitur: ſterilis verò & macra citò ſolvitur, cùm illius partes nullo vinciantur glutine. Hoc quidem indicio Georgius Agricola pingues à ſterilibus terris diſcernit. Eſt tamen quoddam ſolum argilloſum, denſum, tenax, & ſterile: generatio enim, ac nutritio fieri non poſſunt citra reſolutionem; terra illa cùm ſit tenacior, reſolvi nequit; nec ſuccum plantis ſuppeditare, cùm nullos habeat meatus, quibus alimentum percoletur; quin potiùs plantarum fibras ſuo glutine implicat. Nec tenacitas omnis

cum

cum pinguedine conjungitur: nam ſpiritus vini ſuo phlegmate pinguior exiſtit, non tenacior. Quædam eſt argilla ſucculenta, & pinguis, quæ terris inſperſa eas fœcundat; Marnam Galli vocant, olim Margam, mutuatâ à Germanis voce, quòd ſit velut terræ medulla: alia eſt durior, lapidi ſimilis, quæ longiore temporis tractu diſſolvitur, eaque humidioribus terris habetur utilior; alia verò mollior ſiccioribus magis convenit. Utraque ſuam fœcunditatem ſali nitroſo refert acceptam: ſal quippe fertilitatem inducere (quanquam ſint, qui diſſentiant) jam alibi demonſtratum à nobis fuit. Huic creta ferè ſimilis eſt, de cujus candore nihil neceſſe eſt dicere, cùm hic locus non poſtulet, ut colorum cauſas indagemus. Omnes ex rationibus ſeminariis colores duci Severiniani exiſtimant, quod mihi omninò non probatur; cùm res eadem colores, non naturam mutet; cumque ex plumbo ceruſſa, vel minium conficiatur. Quis tantam colorum mutationem in rationes ſeminarias, vel ſpiritus mechanicos refundat? Vobis placet colores omnes, ex varia luminis reflexione proficiſci; adeò ut cretæ candor ex corpuſculis ſphæricis, quæ lumen ſolare in omnes partes regerunt, oriatur. Hinc mollis quoque eſt, & friabilis; ubi panno vel ligno affricatur, ſui relinquit veſtigia; vitro affricta non item, quòd illæ particulæ ſint facilè ſeparabiles, & panni rimulis ultrò inhæreſcant: vitrum autem cùm ejuſmodi rimulas non habeat, vix cretâ inficitur. Hæc ſatis acutè concluduntur. Enimverò rubrica, carbo, atque alia ejuſdem generis corpora ſphærulis non conſtant, facilè tamen ſui veſtigia imprimunt corporibus. Quamobrem in meâ veteri ſententiâ permaneo, atque omnes colores non à diverſâ luminis reflexione, neque ab ipſo temperamento, ſeu elementarium qualitatum conjugio, ut vult Agricola, ſed ab inſito, & nativo corporum lumine prodire arbitror. Non equidem ignoro, nullam ferè eſſe terram ſimplicem, ſed plerasque cum ſuccis, vel aliis mineralibus permixtas inveniri. Hinc diverſi tum colores, tum ſapores, diverſæ adeò facultates oriuntur. Succus aluminoſus adſtringentem, atramentoſus acrem, nitroſus amarum ſaporem conciliat: ubi terra ſucco pingui, vel bituminoſo imbuitur, flammam facilè concipit. Vix adduci poſſum, ut credam, ex incendio ſalſedinem, ex moderato calore pinguedinem oriri; neque ignis calor acrem, vel frigus acidum ſemper procreat ſaporem: cùm eadem perſæpe terra ſit pinguis, calida, & adſtringens; nec quidquid acidum eſt, id continuò frigidum exiſtit, niſi fortaſſe ſpiritum ſalis, vel ſulfuris frigidum putes.

Marga.

Creta.

Unde colorum, & saporum in terris diverſitas.

Non mihi diu laborandum eſt, ut oſtendam, unde terræ pretioſiores oriantur. Numquid fortè, ut placet Agricolæ, ſuperfuſus imber tellu-

Quæ cauſa pretioſas terras procreet.

telluris meatus, & venas ſubiens, ſaxorum, vel lapidum ramenta vehit, quæ certis in locis colliguntur, & benigno calore digeruntur: tandem cùm humor ſuperfluus, vel frigore expreſſus eſt, vel calore abſumptus, terra remanet. Hæc ſi minùs vera ſunt, formam quandam habent veritatis. Quòd ſi tamen pluviæ ultra decem pedum altitudinem non madefaciant terram, ut Seneca opinatur; neceſſe eſt ut terræ, quæ altiùs generantur, ex aquis ſubterraneis ſuam ducant originem; ac rupes illæ ad calcis naturam debent proximè accedere, quò prætercurrens aqua faciliùs eas arrodat. Sed ne diutiùs diſſeram de re nobis penitùs ignotâ; quæ ex telluris viſceribus non effodiuntur, ſed in ipsâ ſuperficie paſſim occurrunt terræ, ex aquâ lapidum minutias ſecum deferente prodire nequeunt. Quemadmodum Ariſtoteles omnia ferè corpora ex vapore, & halitu effingit: ſic Agricola, lapides, metalla, foſſilia denique omnia ex terrâ & aquâ permixtis compingi arbitratur. Sed neutri ſententiæ prorſus aſſentior; neque ex tenuiſſimo halitu metalla duriſſima concreſcere, neque ex terrâ ſimplici, & aquâ tam varia foſſilium genera procreari poſſunt. Quocirca vel unà cum ſaxis, & rupibus in ipsâ rerum conditione terræ productæ ſunt; vel ex elementis, & principiis Chymicorum in propriis matricibus gignuntur; vel denique ex terrâ diverſis ſuccorum genribus, infecta emergunt. Neque hic omnes terrarum ſpecies poſſum perſequi: ſunt enim infinitæ, ac pleræque varia ſortitæ ſunt nomina ab ipſis, ex quibus eruuntur locis. Sic creta, ab inſula ejuſdem nominis notiſſimâ; quanquam alibi paſſim inveniatur, nomen ſuum deduxit. Hæc, ut reliquæ omnes, variis uſibus accommodatur: hinc Creta argentaria, argento expoliendo inſervit; abſtergit enim, & ſordes eluit, vel propter arenularum aſperitatem, vel quia ſalis abundat corpuſculis. *Terra Samia.* Terra Samia olim in pretio fuit, quòd ex illâ oculorum collyria pararentur: eam fuiſſe pinguem, mollem, candidam, & glutinoſam ex Galeno colligimus. *Terra Lemnia.* Terra Lemnia, vel ſigillata præter cæteras eſt illuſtris, figurâ capræ, Dianæ ſigillo olim ſignabatur; quemadmodum nunc temporis quædam literæ Turcicæ ipſi imprimuntur: pinguis eſt, denſa, mollis, adſtringens, rubricæ aliquando non diſſimilis, niſi quòd manus contrectantium non inficit: oxycrate permiſta ſanguinem ſiſtit ex ore profluentem; ſucco plantaginis diluta, ſedat ventris tormina. Illud ſilentio non prætеribo, quod clariſſimus Busbequius de terrâ Lemniâ literis conſignavit. *Epiſtola 3.* Fuit, inquit, Græcorum inſtitutum, ut non niſi ſexto die Auguſti feſto transfigurationis Domini ſpecus recluderetur, unde in Lemno terra, quam Ægos ſphragida vocabant, hauritur. Idem inſtitutum hodieque

dieque ſervant Turcæ, & ut olim Sacerdos Græcus liturgiam ibi celebrabat, ſic & illam hodie celebrari volunt, ipſi quidem ſacrorum ex longinquo tantùm ſpectatores. Terra Armena colore pallida, & dura ferè inſtar lapidis vi exſiccante donatur, ſanguinem inhibet, oris ſanat ulcera, eamque contra peſtis venenum non manifeſtâ, ſed occultâ qualitate utilem prædicant. Quædam terræ ex mineris eruuntur, ac plerumque ſunt acerrimæ, quòd vitriolo abundent. Ochra non ſolùm ex vitrioli, ſed etiam ex propriâ effoditur minerâ, colore luteo tingitur, auri pigmento non diſſimilis; aceto extinctâ magis purpureſcit; acerrima cum ſit, vulneribus perutilis cenſetur; carnes luxuriantes reprimit, tumores colli vel inguinum curat. Ne ſim longior, terræ ad varios uſus à Medicis adhibentur: nam vel abſtergunt, & mundificant; vel erumpentem ſiſtunt ſanguinem, vel medentur vulneribus: utplurimùm exſiccant, adſtringunt, corrodunt: verùm hæc ad Medicos; non enim artem medendi tractare ſuſcepimus, ſed cùm in ordinem incurreret, inhonoratam tranſire noluimus. Hinc jam quibus terris alii utantur artifices tradere incipiam. Pictores macris, & raris utuntur; ſic varia cretarum genera, albam, nigram, viridem; necnon rubricam, & ochram plerumque adhibent. Qui veſtibus abſtergendis operam impendunt, ii terras pinguiores, acres, & raras ſeligunt, quas Sardinia, & aliæ paſſim regiones præbent. Ne illud quidem quod admoneamus, indignum eſt, figulos, ſtatuarios, plaſticos denique omnes cretâ, vel argillâ pingui, viſcoſâ, denſâ, molli, non terris aridis, & macilentis uti; cùm enim argilla multo, ac pingui humore, & fibris tenacioribus conſtet, ductilis eſt, ac figuras ultrò excipit. Terræ verò aridæ citiùs diſſolvuntur; duræ vix ſubigi, & manibus tractari poſſunt; raræ igni admotæ liquores non continent. Sed tamen niſi ars, vel natura argillam ſabulo miſcuerit, vix catini, & alia vaſa, quæ ignis ardores ſuſtineant, effinguntur: ſed arenulæ corpuſcula, quæ dura, vitrea, & aſpera eſſe diximus, ſuis angulis terram pinguiorem vinciunt, ne ſolvatur prohibent, meatus occludunt, & cæmenti vices obeunt. Ex terrâ minùs denſâ figuli urceolos, diſcos, atque alia ejuſdem generis vaſa fingunt, ſed arenâ, vel ſabulo per cribrum trajecto priùs eam commiſceri oportet, ut ignis vim ferre queat: tum Soli antè eſt exponenda, & exſiccanda, quàm ſummo fornacis calore torreatur. Rariorem quoque terram poſtulant lateres, & tegulæ, ne tecta graventur nimio pondere; fragiles fiunt humoris defectu; cùm vaſi aquâ pleno immerguntur, tum aqua videtur efferveſcere, quòd aër, vel halitus laterum poris concluſus erumpat bullarum ſpecie. Ne illud quidem

Terra Armena.

Ochra.

Varii terrarum uſus.

dem ignorare oportet, quas terras Chymici fornacibus ſuis, crucibulis ſeu catillis, & teſtis accommodent, quo luto vaſa ſua conglutinent, ne iis diffractis ſpiritus erumpant: hæc enim inſtituto noſtro viciniora ſunt, atque ad ipſius Alchimiæ encheiriam pertinent.

De terris, ex quibus furnuli compinguntur, & vaſa Chymicorum parantur.

Fornaces ſolent ex optimâ argillâ, vel lateribus benè junctis compingi: nec tamen laterculi ignis vehementioris patientes ſunt: quare cùm metalla funduntur, partem illam fornacis, quæ pyriaſterium, vel focus nominatur, ac deſtinatur carbonibus excipiendis, ex terrâ optimâ conſtructam oportet: illa verò idonea haberi poteſt, ex quâ teſtæ vel crucibula finguntur, quæ igni fortiſſimo cremata albeſcit, facilè abit in lapidem, neque in pulverem fatiſcit. Soli prius exponitur, tum malleo ligneo contunditur, per cribrum trajicitur; cùm alterius terræ in figulino furno crematæ, atque in pulverem comminutæ duplâ, vel triplâ portione eam permiſcent, aquâ temperant, ſubigunt, denique beneficio typi lignei formant crucibulum, calore ſolis exſiccant; nec tamen ſales retinebit, quouſque in furno cremetur. Argilla verò, ex quâ fornax erigitur, nonnunquam muriâ, & arenâ diluitur; ſic enim rimas non agit. Conſulit quoque Glauberus, vir meo quidem judicio induſtrius, ex capite mortuo, vel fæcibus vitrioli, aut aquæ fortis, cùm ſuppetunt, arenâ, & aquâ argillam temperare, atque ex ea fornaces compingere; idque optimum erit lutum, quo vaſorum colla jungantur; retortæ, & cucurbitæ, cùm opus erit, armentur: nam linteo madido id facilè ſeparatur; quod non evenit ubi argilla, neque muriâ, neque vitrioli fæcibus, ſed aquâ tantùm, & animalium pilis, vel equorum fimo permiſcetur: tum enim ſæpè accidit, ut pilis aut paleis combuſtis lutum fatiſcat; nec facilè ſeparari poteſt; adeò ut neceſſe ſit vaſa, non ſine diſpendio confringere. Cùm verò ſpiritus ſubtiliſſimi diſtillantur, ſi corroſivi exiſtant, vaſorum juncturæ non ſolùm aquæ fortis capite mortuo, ſeu reliquiis committendæ ſunt, ſed etiam calce vivâ minutiſſimè contritâ, atque oleo lini dilutâ ſunt obducendæ. Quòd ſi ſpiritus tenuiſſimi quidem ſint, non corroſivi, ſatis erit vaſorum collis amylum aquâ dilutum, vel veſicam bubulam albumine ovi madidam, vel denique argillam ovi itidem albumine temperatam, cum linteolis applicare. Iſta quidem Philoſophi, ut profeſſione ſuâ minora deſpiciunt: his tamen neglectis, vix majoribus relinquitur locus: plerique omnes abſtruſis, & interminatis quæſtionibus oblectantur, neque iis ulla diſputatio placet, niſi quæ magnam largiatur contradicendi libertatem: ſunt enim contentionum cupidiores, quàm veritatis, cùm tamen nihil ſit veritatis luce dulcius.

CAPUT

CAPUT TERTIUM.

De ſale, & nitro.

I. De ſalis naturâ & origine juxta Ariſtotelis principia, de ſalis & nitri vulgatâ in ſua principia reſolutione. II. Peripateticorum opinio de ſalis naturâ refellitur, & veriſimilior adducitur. III. De nitri cauſis, uſu, & præparatione: necnon de duplici ſalispetræ liquore, fixo & volatili, permulta explicantur.

Theophilus.

BEnè actum tecum puto, quòd Medici, Chymici, Figuli, atque alii artifices huic diſputationi non interſint: nam univerſi impetum in te facerent, vel certè litem tibi intenderent, quòd in alienas poſſeſſiones irrueris. Quid amabo te, Philoſophiæ cum arte figulinâ, cum quâ ne minimâ quidem ſocietate conjungitur? Quid eſt, cur eorum luto manus inquines? Et ſane cum Medicis, vel Chymicis licet quodam jure poſtliminii agere, & veluti noſtrum repoſcere: nam & ſuas omiſerunt, & Philoſophorum partes occuparunt. Medici quidem quorum ſcientia non ipſius contemplationis, ſed valetudinis causâ probatur; nihil ferè nobis reliquêre: Phyſicam enim totam, Phyſiologiæ nomine pertractant: Chymici verò Philoſophorum nomen impudentiſſimè ſibi arrogant, cùm tamen extra fuſoriam, vel diſtillatricem artem non debeant excurrere. Utrique fines ſuos norint, neque in Phyſicorum ditionem temerè irrumpant. Verùm hactenus evagari ſatis fuerit: ad mineralia redeamus: quæ quidem Avicenna in quatuor genera breviſſimè diſtribuit, ſales, ſulfura, lapides, & liquabilia: de ſingulis nonnulla dicemus. Ac primùm id omne ſalis nomine complectimur, quod in aquâ, vel humore exſolvitur; quo titulo nitrum, alumen, & vitriolum inter ſales cenſemus. De ſale communi, quo cibos condimus, inprimis agendum. Illud quidem ex aquâ maris, fontium, ac puteorum, Solis ardore, aut coctione concreſcit; vel ex montibus, & mineris eruitur; quod ubi inſtar cryſtalli pellucet, ut Sarmaticum, & Hungaricum; tum ſal gemmæ vocitatur. Neque hîc neceſſe eſt omnes ſalium perſequi differentias, cùm propè innumerabiles reperiantur: nam ſal candidum paſſim occurrit, nigrum in Norvegiâ, croceum in Cappadociâ, purpureum in Hiſpaniâ

Ordo dicendorum.

De ſale communi ex Peripateticorum principiis.

& Siciliâ invenitur. Sal ammoniacum, quod in arenis Libyæ effloreſcit, inſtar lapidis ſpecularis tralucet. Illud verò ſal meliùs ſapit, quod ex aquâ ſalsâ excoquitur; non enim omni humore exuitur; minùs habet amaritudinis, & ſubtilius cùm ſit, citiùs liqueſcit. Quod verò Solis calore exſiccatur, particulis conſtat aliquantulum craſſioribus; hinc linguam acriùs vellicat; nec ita facilè ſolvitur. Sal demum foſſile durius cùm ſit, magis quidem adſtringit, & carnem à corruptione fortiùs vindicat, ſed condiendis cibis minùs eſt idoneum: nam & dentes ſuâ aſperitate offendit, nec facilè exſolvitur. Ne ſim longus, id omni ſali commune eſt, quòd humore ſolvatur, quia calore, & ſiccitate concrevit. Quamobrem optimè conſervatur in locis ſiccioribus: nam ſiccitatem amat, quòd ex illâ ſuam ducat originem. Humiditatem verò ut ſibi infeſtam averſatur: neque in humidiori loco citra aliquod ſui diſpendium, aſſervari poteſt. Multâ abundat terrâ; ſiquidem ex humore aquoſo cum terrâ combuſtâ permixto coaluit: hinc adſtringentem, & exſiccantem obtinet facultatem. Neque hoc loco expendam, utrum ſal, quod ex mixtis corporibus in cinerem redactis, per aquæ calidæ affuſionem elicitur, naturæ, an Chymicæ artis ſit opus: id enim jam alibi excuſſimus; neque in iis controverſiis Latii opes poſitæ ſunt. Per me licet Chymicis inſanire, & ſuum Alcali, (ſic enim vocant ſalem, qui è corporibus extrahitur) inter elementa, vel principia recenſere; atque ex illo omnium ſaporum differentias, fœcunditatis, & coagulationis cauſas repetere: cùm tamen ſalem ipſum in ſua itidem diſſolvant principia: nam & ſublimatione ſalem volatilem, & minutiſſimum conſequuntur; diſtillatione ſpiritum eliciunt, quem mirificè commendant.

De ſalis in ſua principia reſolutione. Ante omnia ſalem ab omnibus expurgant ſordibus, quòd ſolutionibus, & coagulationibus repetitis perficitur: ſiquidem ſalem aquâ exſolvunt, tum per filtrum trajiciunt, vel ſaltem percolant, ut terrenas ſordes deponant; aqua ſale prægnans moderato calore exhalatur, quæ ſalem in fundo, & candidiorem, & puriorem præbet. Deinde vaſi fictili, & operto, igne circulari, vel rotæ (cùm ſcilicet catillus inter carbones ſic collocatur, ut aliquo intervallo ab iis diſſideat, & carbonibus accenſis calor per gradus paulatim intendatur) torrent ut humiditatem elementarem, & pinguedinem quandam terreſtrem, necnon ſpiritus perſæpè noxios exuat. Tandem terrâ lutosâ, vel argillâ figulorum ſalem permiſcent, & permodicâ aquâ temperant. Ex quâ miſturâ efformant globulos nucum juglandum magnitudine, quibus blando calore priùs exſiccatis, dimidiam ferè retortam luto undique obductam complent; collocant in arenâ, igne

per

per gradus adhibito ſpiritus diſtillatur; quouſque ſub finem retorta candeat. Sed ne vaſa diſrumpantur, excipulo (vas eſt quod recipiendo ſpiritui deſtinatur) aqua frigida, quam præmiſſoriam vocant, imponitur, ut ſpirituum turgentium frangat impetus: tum iteratâ diſtillatione, quam rectificationem nominant, in balneo phlegma ſeparatur; balneum hîc voco, cùm Alembicus, ſeu vas diſtillatorium aquæ fervidæ imponitur; deinde vaſe in cineribus collocato, ſpiritum acidum eliciunt; oleum in fundo remanet. Alii in veſicâ bubulâ ſalem exſolvunt, fragmenta ignitorum laterum, vel teſtas ollarum candentes injiciunt, ut ſalis diluto imbuantur; hæc, ut priùs, igne ſenſim aucto per gradus diſtillant; ultimo tandem ignis gradu terram ex ſale dulcem, & candidam ſublimant, quam fixam & ſaccharinam dicunt. Neque aliâ ratione ſalis ammoniaci, tartari, & nitri ſpiritus eliciuntur, niſi quòd hæc non duplam modò terræ, cum quâ permiſceantur, (ut ſal commune) ſed triplam, vel quadruplam exigunt portionem, quòd magis efferveſcant. Jam verò ſpiritus ſalis optimè rectificatus metalla, ſi argentum exceperis, omnia, & lapides ſolvit; quinetiam ſi Chymicis credimus, omnes ferè morbos profligat; ventriculum liberat noxio phlegmate, comminuit calculum, hydropem ſanat: ſed multâ aquâ eum temperatum oportet, ne ſuâ aciditate quid obſit. Nec nihil, nec omnia credo: quotus enim quisque Chymicus impoſturæ nomine ſuſpectus non eſt; quis circulatoriæ jactationis infamiâ non laborat? Ac de ſale quidem hactenus: nunc de nitro perpauca dicemus; non quòd latus locus non ſit, ſed explicatâ ſalis origine, atque uſu, ſimul ea, quæ ad nitri naturam ſpectant, aperuimus: vix enim nitrum à ſale differt.

Qui è ſolidioribus lignis quercu, buxo, guajaco, ſal elicitur, is nitroſus eſt: urina & recrementa animalium, fæces vini calcinatæ, calx ipſa viva nitrum præbent; adeò ut plerique Chymici nitrum eſſe rerum omnium principium eſſentiale arbitrentur; rectè an ſecùs, ipſi viderint. Id porrò uti & ſal vel à naturâ, vel ab arte gignitur; illud vel eſt foſſile, ac majorem præ ſe fert duritiem, atque ex propriâ venâ, uti & alia mineralia, eruitur; vel mollius eſt, & rarioris naturæ, atque in ipsâ terræ ſuperficie efflореſcit: hoc Halmiraga, quaſi terræ florem nominant. Ex nitro foſſili fit Borax, ſeu Chryſocolla Veneta, quâ aurifabri tanquam glutine utuntur, quo argentum cum auro compingant, vel ut citiùs fundant metalla. Nitrum factitium olim ex aquâ Nili in ſcrobibus, vel nitrariis exceptâ, non aliter atque ſal ex aquâ marinâ formatum fuiſſe novimus: illius pars ſubtilior Aphronitrum dicebatur. Nitrum foſſile, uti & Borax aliquantulum *De nitro.*

 pel-

pellucet; flos vel ſpuma nitri magis candicat, facilè in aquâ exſolvitur, mundificat, aperit, exſiccat. Utroque infectores utuntur, ut lanam imbuant coloribus: ubi nitrum deeſt, fæces vini adhibent. Quædam rupes halinitrum, ut apud nos veteres muri, exſudant. Jam de nitri naturâ, mirum quantum, non Philoſophi modò, ſed etiam Chymici digladientur. Sunt qui illud calidum & ſiccum inſtar ignis fingant: nam & flammam concipit, incîdit, abſtergit, corrodit: ita quidem Alberto Magno videtur. Aliis placet nitrum eſſe frigidiſſimum, nam ſali & nivi, vel glaciei contritis admiſtum, ac lagenæ vitreæ aquâ plenæ circumpoſitum, ipſam aquam vel mediâ æſtate congelat. Hinc Quercetanus in Chymiâ, & Medicinâ nobilis nitrum ex triplici ſale componit, nempe ex fixo, nitroſo, & ammoniaco; hic cùm ſit ſummè volatilis, in diſtillatione primus avolat; ſequitur nitroſus: ſed ſal fixus, & marino ſimilis in fundo remanet contumacior, atque ignis vires ſpernit. Vulgare halinitrum, ut venale proſtat, ex ſale conſtat, alumine, & nitro. Cùm igni admotum diſſilit, & crepitat, tum multo abundat ſale; alumen verò facilè diſcernitur; nam ignis ardore efferveſcit, neque ægrè calcinatur. Nitrum autem purum citiſſimè inflammatur, atque in prunas conjectum non exilit. Sic ubi nitrum calci vivæ admiſtum eſt, prunis admotum, ingratum odorem fœtet; cùm purum, & non adulteratum exiſtit, nullum ferè odorem ſpirat. Copioſo quidem turget ſpiritu; hinc vaſa diſrumpit, atque in multos halitus ſeſe effundit. Lazarus Erkerus ignem quendam frigidum in ſalepetræ, portentoſâ opinione agnoſcit, quod ſpiritus nitri frigidos lingua ipſa ac dentes experiantur: ſolent etiam plerique æſtate injecto halinitro aquæ frigus intendere. Nec tamen nitrum expers caloris credimus: nam pinguedine quâdam ſulphureâ donatur, quæ flammam concipit, quæque non modò in pulvere pyrio, ſed etiam in ſalis prunellæ confectione manifeſtè ſe exerit.

Cryſtalli mineralis præparatio.

Nitrum quippe puriſſimum, atque ab omni ſale liberatum imponunt vaſi fictili, ut ignis calore liqueſcat; tum flores ſulfuris paulatim immittunt, & prunâ, vel ferro candente ſulfur inceditur, quod unà ſecum nitri pinguedinem rapit, ac multum fumi non ſine ſtrepitu exhalat; ſingulis porro unciis nitri, ſingulæ ſulfuris drachmæ apponuntur. Cùm nitrum perſpicuitatem debitam obtinet, tum ab igne removent; refrigeratum in marmore contundunt in pulverem: aquâ ſimplici, vel quod longè erit optimum, aquâ roſaceâ hunc diluunt pulverem; trajiciunt per manicam laneam Hippocratis; dimidia ferè aqua evaporatur, vel ſi ſit roſacea, diſtillanda eſt, ne pereat; reliqua in cellâ, vel caveâ frigori exponitur, donec cryſtalli, quas minerales vocant,

vocant, aquæ innatent. Hac quidem arte omne ſalium genus aquâ dilutorum cryſtallos præbet: nec tamen tota aqua ſtatim in cryſtallos abit; unde rurſus excoquenda erit uſque ad dimidiæ partis conſumptionem, vel quouſque appareat cuticula; frigori iterum expoſita cryſtallos exhibebit, quæ ablutæ in ſicciore loco conſerventur. Nitrum ſic præparatum, ſalem prunellæ vocitant, quòd linguæ atro colore infectæ, & inſtar prunarum accenſæ, ſcabritiem abſtergat, ſitim immodicam in febribus reſtinguat; permagni quoque uſus eſt ad anginam, & dyſurias. Sed cautio eſt, ne ſummo frigore nativum opprimat calorem, ventriculo, & hepati noceat; neve humor tanto frigore impulſus obſtructiones gignat, atque in colicam, vel hydropem præcipitet. Cùm bilis abundat, neſcio an cryſtallo minerali uti oporteat; nam vi acerrimâ & mordaci inſtar ſalis donatur: quæ autem ſunt ejuſmodi cum bile malè conveniunt: ſiquidem acria ſimul permiſta intemperantiùs efferveſcunt.

Jam nihil neceſſe eſt dicere quâ induſtriâ nitrum parari ſoleat: id enim ab Agricolâ, Erkero, atque aliis tractatum eſt uberrimè: atque ex ipſis officinis peti poteſt. Neminem fugit ſalempetræ ex terris nitroſis, fimo columbino, ex veterum murorum ruderibus, cellarum, & ſtabulorum pavimentis nullo ſtratis lapide confici. Terræ porro nitroſæ plerumque ſunt argilloſæ: ſic lutum, ex quo veteres muri compinguntur, dummodò nimio imbre non diluantur; terræ animalium lotio identidem perfuſæ, vel in quas infectores tincturarum reliquias conjiciunt; cumuli cinerum quos ſaponarii, fullones, atque alii ejuſdem generis artifices ſepoſuere, nitrum ſuggerunt; terra ipſa, vel alia materia nitro exhauſta, quinto quoque anno novum ſalispetræ proventum ſuppeditat. Taceo de calce vivâ, quercus, vel fagi cineribus; de ſitu parietum, quiſquiliis ſuburbanis, terrâ, in quam diſtillatores aquarum fortium fæces, vel aurifabri aquas mortificatas projiciunt. Nitroſam verò materiam multâ aquâ ſolent diluere, coquere, percolare: ubi nec dum aqua ſatis halinitro imprægnata fuerit, illam novæ materiæ cupis, vel doliis concluſæ infundunt, vel in vas mundum per lacinias trajiciunt, ſeu filtrant; aquam denique nitro divitem ad juſtam conſiſtentiam, vel craſſitiem, indeſinenter deſpumantes, excoquunt; tum exponunt cellæ frigori, quouſque præbeat cryſtallos, quibus extractis, reliquum aquæ iterum igni admovent, donec guſtu acrior percipiatur; frigori itidem exponitur, & novæ ſubinde expectantur cryſtalli. Omnes demum cryſtalli aquâ dulci rurſus diluuntur, & ſimili prorſus modo puriores procreantur: ſal verò in fundo ſubſidit. Cùm nitrum ſine ſtrepitu in igne funditur, *Nitri præparatio.*

&

& candelæ calori admotum non exſilit, ſed primò liqueſcit, deinde flammam concipit, tum purum cenſetur. Verùm hæc Alchimiſtis relinquamus. Nolim ego Philoſophum his minutiis illigari.

Simp. Quaſi verò id Philoſophi majeſtate indignum ſit rerum, quæ ob oculos poſitæ ſunt, quæque vitæ humanæ commodis inſerviunt, principia, & cauſas contemplari. Qui rectam philoſophandi viam, & rationem inſiſtit, non nudâ ſpeculatione contentus eſt; nec etiam totus in diſtillationem incumbit: ut plerique Chymici, quos Artiſtas vocant, qui formulas ab aliis præſcriptas tanquam juſſi ſequuntur, atque omne vitæ ſpatium fornacibus adornandis, vel tractandis carbonibus miſerè conſumunt. Hi ſatis ſe inſtructos putant, ſi quem ex iis, qui circumferuntur artis ſpagyricæ libellum edidiſcerint, & velut decretis Technicorum ſe tutos credunt: nec ultra intendunt animum, ut rerum differentias, conſenſus, cauſas, effectus denique ſpeculentur. Fateor equidem Philoſophiam in cognitione, & æſtimatione rerum maximè eſſe poſitam: neque tamen ab actu, & opera omninò recedit. Quòd ſi Aſtronomia, quæ prorſus θεορητικὴ videtur, quæque in rerum cœleſtium inſpectione verſatur, ipſo tamen actu, & obſervatione perfectionem conſequitur ſuam: nam ſiderum intervalla, & menſuras terræ, ac Solis colligit; eclipſes prædicit; tempora definit, atque alia id genus præſtat innumera, quæ ſine obſervationibus fieri non poſſunt. Quantò magis hæc ſcientiæ naturalis pars melior, quæ circa foſſilia occupatur, quæque ut ex omnibus ſcientiis eſt noviſſimè inventa, ita eſt longè utiliſſima; multo labore, aſſiduo ſtudio, pluribus conſtat experimentis. Quapropter ut Philoſophiæ ſtudioſo auctor non fuerim, ut ſtatim furnulos erigat, & in laboratorio (quæ vox licèt dura videatur, tamen ſola eſt) conſeneſcat: ſic illi ut Chymicos, Docimaſtas, Aurifices, & Gemmarios adeat ſuadere non dubitabo. Mihi enim videtur hæc ſcientia ex omnibus ferè artibus multum aſſumere. Quòd ſi id curæ foret Philoſophis, circa otioſas, & inutiles quæſtiones non hærerent, & rebus obſcuris majorem fortaſſe lucem inferrent. Sed neſcio, quo pacto plerique cum veteribus errare malint, & eam ſententiam, quam ſemel adamaverunt, pugnaciſſimè defendere, quàm ſine pertinaciâ quid conſtantiſſimè dicatur, quid ſenſui & experientiæ conveniat, exquirere. Quod certè in hac ipsâ, de quâ nunc diſputamus, materiâ uſuvenit. Multa enim à nobis te coram, mi Theophile, olim quæſita, & diſputata ſunt de ſalis naturâ, & origine: an inter elementa numeratum illud oporteret; an actu, vel poteſtate in mixtis corporibus deliteſceret; an denique ex terrâ combuſtâ prodiret? ac tota ferè quæſtio tractata videbatur. Non po-

tuiſti tamen ſententiâ deſiſtere ; & in veteri tuâ perſuaſione manes, ſalem nihil eſſe quàm terram aduſtam, tenui humore perfuſam. Poteſtne quiſquam dicere integros ſalis montes ex incendiis prodiiſſe? Neminem latet è cineribus per aquæ calidæ affuſionem ſalem extrahi: ſed cùm fimus columbinus, atque alia animantium excrementa ſolius aquæ affuſione nitroſum ſuum ſalem exhibeant; cùm terra, quæ ſale exuta eſt, quamtumvis ignis calore fatigetur, in ſalem non abeat, nec viciſſim ſal in terram convertatur ; cùm quædam herbæ ſuum ſalem ipſo ſapore prodant, ut præter cæteras herba Kali (ſic enim eam vocant Arabes) ex quâ Alkali, vel Sodam conficiunt: quis ſalem in mixtis actu contineri non ultrò fateatur ? Inſaniunt ſcilicet Alchimiſtæ, qui ſalem inter elementa numeratum volunt, quique ex illo pleroſque ſapores ducunt. Non ignoro quoſdam eſſe Chymicos timidiores paulò contra veſtra convitia, qui ſalem in aliquibus mixtis actu contineri ; in aliis potentiâ duntaxat, ut loquuntur, proximâ & expeditâ ineſſe putant. Verùm iſti nullâ ſatis idoneâ ratione ducuntur. Quid enim in rerum naturâ ſale deſtituitur ? neque extrahi poteſt, quod antè non fuit; neque ignis unquam ſalem generabit; ſed illum aliis elementis occultatum, & quaſi oppreſſum liberabit. Quis neſcit ex terrâ pingui, & argilloſâ ; ex muris veteribus cellarum, citra ullam combuſtionem nitrum elici ? unde urinarum, & ſudorum ſalſedo, niſi ex ſale, qui cibis inerat, quique blando animalis calore, non ignis violentiâ reſolvitur? illa quidem minimè ferenda eſt opinio Paracelſiſtarum, quâ ſapores omnes ex ſale proficiſci ſtatuunt : cùm ex eodem principio tanta prodire non poſſit ſaporum varietas. Certa igitur cum illis, qui à te toti diverſi ſunt, noli mecum, qui ſapores omnes nego ex uno ſale, ſed ex variâ principiorum, atque elementorum mixtione arbitror dimanare. Quanquam ipſi Paracelſiſtæ facilè ſeſe, ut mihi videtur, expediant : magnam enim ſalium diverſitatem agnoſcunt : aliud quippe eſt fixum, aliud volatile, & fugax ; eſt quoddam acidum, eſt nitroſum, & ſulfureum : hoc facilè ſublimatur, & magnum in Medicinâ uſum obtinet: quædam herbæ acrimoniam ſuam penetrantem & mordacem ex eo mutuantur: ſic perſicaria, allium, ſinapi, iſto ſale abundant, quod cum ammoniaco nonnullam habet cognationem. Sal acidum tartaro vini non diſſimile ex uvis ipſis, pomis ſylveſtribus, cerasis, atque omnibus plantis acetoſis copioſum elicitur. Hinc vina immatura, & auſtera multum tartari, & phlegmatis, perparum ſpiritus ardentis diſtillata exhibent. Contrà, calidiora quæ ſunt, ut Hiſpanicum, & Græcum ſpiritus ardentis magnam copiam profundunt, & parum præbent tartari. Quapropter

De ſalis naturâ & origine. Refellitur opinio Peripateticorum.

propter non abſurdè quidam exiſtimant acetum nihil eſſe præter aquam, vel phlegma vini, cui multum ſalis acidi, aut tartari admiſcetur. Digna adeò res eſt, quam acriori ſtudio expendamus.

Muſtum ex uvis expreſſum plurimo quidem abundat ſale, quod tamen ante fermentationem, vel ebullitionem nondum manifeſtè ſe exerit: quæ ſit illius ebullitionis cauſa, ſuo loco dicendum. Fermentatione peractâ vinum partem ſalis tenuiorem exſolvit, quæ gratum ipſi acorem conciliat: pars craſſior ſalis, partim lateribus dolii adhæreſcit, & tartarum vulgò appellatur, partim unà cum fæcibus ad imum deſcendit. Sal quippe in humore calido non ægrè diſſolvitur; ſed ubi humor detepeſcit, ſalem ipſum quaſi manumittit, qui vel vaſis latera incruſtat, vel inſtar cryſtallorum enatat; vel denique ubi craſſior exiſtit, ad fundum deprimitur. Quocirca in vino, ut in aliis liquoribus, duplex ſalis genus licet animadvertere: unum ſubtilius, quod per vini ſubſtantiam diffunditur; alterum craſſius, quod in fæcibus fixum remanet. Quemadmodum ſpiritus oleoſus, vel ardens, in duplici quoque invenitur differentiâ: alter quippe eſt fugax & maximè volatilis, qui ex vino diſtillato ſtatim proſilit, huic phlegma ſuccedit ſale dilutum, quod aceti donatur nomine: alter ſpiritus magis eſt oleoſus, & pinguis, atque ex vini fœcibus multâ aquâ perfuſis, veſicæ æneæ beneficio, ſuo alembico inſtructæ ſolet elici. Fæces verò tanquam inutiles projiciunt, quibus porci ſaginantur: ex iis magnam tartari copiam extrahi poſſe clarus in arte Chymicâ docet Glauberus.

Qua arte multum tartari, aceti, & aquæ ardentis ex vini fæcibus proliciatur.

Fæces ſaccis concludit, ex quibus vinum prælo exprimit, quod in acetum vulgari methodo facilè convertitur. Reliquum multâ aquâ perfundit, & ſpiritum ardentem per veſicam notâ arte exſtillat: quæ in veſicâ reſidua eſt aqua, per oblongum tubum in ſaccum prælo ſubjectum deducit: aquam prælo urget, quæ vaſis idoneis excepta, tartarum ſponte ſua dimittit: idque vel in fundo vaſis ſubſidit, vel lateribus adhæreſcit. Fæces in ſaccos ſuperſtites, exſiccatæ, & combuſtæ præbent cineres clavellatos, quibus infectores utuntur. Aqua quidem vaſe contenta non omne depoſuit tartarum, ſed plurimum adhuc continet, quod aciditate ſuâ ſe prodit. Hinc aliis vini fæcibus diluendis, ut ſpiritus ardens è veſicâ diſtilletur, optima futura eſt. Aliis quoque uſibus inſervit: nam cuprum diſſolvit: ac viliores cupri Marcaſſitæ; vel inutiles ſcoriæ in iſtâ aquâ excoctæ, per ferri ramenta inſtar luti præcipitantur: quod quidem lutum aquâ dulci abluitur, funditur, & in cuprum non contemnendum faceſſit. Tartarum porrò contritum aquæ incoquitur, & inter coquendum deſpumatur: aqua in vas mundum trajicitur: ubi refrigeſcit, cryſtallos tartari ad vaſis

vaſis latera deponit. Libra tartari cum 10. vel 12. aquæ libris permiſcetur, quòd ſi nimium aquæ appoſueris, tardiſſimè effingentur cryſtalli: ſi parciùs, tartari pars non exſoluta perit. Cryſtalli iterum ſolvuntur, ut puriores fiant. Quòd ſi cremorem tartari quæras, priusquam aqua refrigeſcat, eam baculo agita, tum enim ad fundum cremor tartari deſcendet. Ex iis profectò liquet aciditatem vini à ſale tartareo proficiſci. Multi, qui aceto conficiendo navant operam, in loco calidiore aliquot erigunt dolia, quorum ſingula mediis fundis, tanquam ſeptis foraminibus perviis in duas partes diſterminant: ſuperiorem partem vinaceis implent, quibus jam incaleſcentibus, vinum affundunt; dolia quàm poſſunt accuratè tegunt, vinum in partem inferiorem delapſum extrahunt; cumque vinacea aliis doliis concluſa jam incaluere, eductum priùs vinum ipſis infundunt; quâ operatione identidem repetitâ, vinum in acetum convertitur: nam vinacea calore fermentata ſuum ſalem tartareum vino facilè impertiuntur. Non igitur vinum, cereviſia, pomacium, atque alii ejusdem generis liquores in acetum per ſolam corruptionem faceſſunt: ſed iſtam aciditatem ex ſale, fermentatione, atque ipſius aëris calore depromunt. Libram ſacchari, vel mellis decem aquæ libris dilue, calido aëri per aliquot hebdomadas expone: tota aqua brevi in optimum acetum convertetur: vel quòd calor aëris particulas ſalis, qui in melle, & ſaccharo ineſt, cum aquâ permiſceat; vel quod mihi magis probatur, aër ipſe abundet ſpiritu acido, & nitroſo, qui rerum ortus promovet. Eſt quippe in nitro ſpiritus univerſi, præcipuum naturæ inſtrumentum, cuncta fœcundans, & vitâ implens.

Non mihi excidit, ſpiritum acidum à nitroſo diſtinxiſſe: neque hæc, quam nunc tueor, ſententia priori diverſa eſt. Sal quippe acidum in nitroſum facilè commutatur. Nitrum enim dubiam, & quaſi ancipitem ſortitum eſt naturam; ignem & aquam; ſulfuream, & mercurialem, ſive acidam ſubſtantiam complectitur: hinc aqua ignea, & ignis aqueus meritò vocitatur. Intùs calidum, foris exiſtit frigidum: aciditate ſuâ cuncta permeat; pinguedine, ac ſulfureâ viſciditate rebus omnibus confert fœcunditatem: ex fixo demum, & acido, ſeu volatili ſale coaleſcit. Jam quid, & quale ſit nitrum, non tam definitionibus, & argumentis intelligi poteſt, quàm uſu, & experientiâ. Quantum ego quidem conjecturâ aſſequi poſſum, ſeminariæ rationes in ſpiritu univerſi, hic verò in nitro, tanquam in propriâ ſede reſidet. Nitrum quippe è rebus detrahe, vim ipſam prolificam, generationem, & vitam ſimul auferas neceſſe eſt. Quare mihi eſt miraculo, quòd veteres Philoſophi rem tam latè fuſam, vel ſilentio prætericrint,

Quæ ſit nitri natura.

vel tam breviter perſtrinxerint: hinc enim pendet totius ferè naturæ contemplatio. Unde terræ & mari tanta fœcunditas, niſi ex nitroſo ſale? Hinc ſolum mari finitimum uberius eſſe ſolet: nec tantam Ægypto Nilus exundans feracitatem largiretur, niſi nitro abundaret. In iis quoque regionibus peſtis graſſantis contagium Nilo exæſtuante ſiſtitur, quòd nitri corpuſcula ob omni putredine corpora vindicent. Arenoſum ſolum omninò inutile foret, niſi aliquantulum ſalis-petræ contineret, quod inſtar glutinis aquam cum terra conſociat. Jam alio loco oſtendimus terram ex cineribus palearum, & fruticum reddi uberiorem. Quis ignorat oſſa vel cornua abraſa, aut coriorum ramenta, in quibus halinitrum copioſum eſt, terras in multos annos pingues & feraces reddere. Verùm hæc mitto: nam memini, me aliàs hoc argumentum vobis coram pertractaſſe, & vereor, ne iſta vobis, ut frigidi, & repoſiti cibi faſtidium moveant. Nunc quæ ſit nitri natura, quæ origo, qui effectus, paucis exequar.

Quæ plantæ nitroſum ſalem habeant.

Quod antea jeci, non muto, halinitrum, ex duplici ſale pingui, & acido coaluiſſe: ex ſulfure enim, & mercurio componitur, hinc illi amarus ſapor: atque, ut ſuprà monuimus, acidum ſalem ex acetoſis herbis elici; ſic nitrum ex amaris, ut ex Abſynthio, & Fumariâ copioſum educitur. Quòd ſi enim ex iis ſuccum expreſſeris; & ex eo purgato phlegma ſuſtuleris, quod reliquum eſt liquoris in frigido loco conſtitutum, nitrum purum, & inflammabile præbebit. Eâdem ratione ſal, quod ex urinis, & excrementis animalium educitur, facilè in nitrum abit, eo quidem citiùs, quo magis urinoſum, ſulfureum & fugax exiſtit. Imò quidquid ſalis ineſt in animantibus, id totum ferè eſt nitroſum: adeò ut non oſſa modò, pili, vel cornua; ſed etiam caro ipſa, & ſanguis ſalepetræ abundent. Nam ut generationis, ſic nutritionis eſt principium. Ac ne vobis videar verba tantùm fundere, unum item & alterum exemplum, ex eo, quem ſuprà laudavi, Auctore ſubjiciam. Vas aliquod ſanguine bubulo impletum calidiori loco, quouſque putreſcat, & quaſi in terram lutoſam degeneret, colloca: aquâ fervente hanc terram perfunde, lixivium extrahe, coque, donec cuticula appareat; frigido demum in loco repone; cryſtallos nitroſas dabit: adeò ut ex centum libris ſanguinis, ſex ſaliſpetræ libras nòn ægrè obtineas. Sic quodcunque animal calido loco ut putreſcat expoſitum vermes procreat; quos ſi vitro oblongioris colli, & anguſti, (quod poſtea chartâ occludatur) impoſueris, & in tepidiore loco conſtitueris, in aquam abibunt: hæc vaſi cupreo, ſtanno quidem obducto, affuſa, ovorum albumine, more aliorum ſuccorum, ut loquuntur, clarificata, & uſque ad cuticulam, ut priùs, excocta, frigidiori deniq;

loco

loco repoſita lapillos nitroſos exhibet. Omitto terram nitroſam, quæ ex antiquis cœmeteriis eruitur, magnum ſalispetræ proventum præbere. Quamobrem qui citra magnos ſumptus ingentem ſalispetræ copiam parare volet, nihil neceſſe eſt, ut proximo incommodet, ac cellarum muris, vel pavimentis abradendis operam impendat: ſed profundiores foveas, quæ Solem, & aërem admittant, pluvias arceant, compleat materiâ nitrosâ: quo loco cenſeri poſſunt plantæ acriores, & amaræ, quas bruta reſpuunt; arborum folia, animalium cornua, avium plumæ, fuligo caminorum, cineres, & terra ipſa è cineribus poſt lixivium tanquam inutilis abjecta. Hæc atque alia id genus aquâ communi, vel potiùs urinâ, muriâ, boum, vel ovium ſanguine per biennium identidem irrigentur, quouſque putreſcant: ex illâ enim materiâ exſiccatâ, ſalpetræ per lixivium eruitur, unde ſpes lucri non contemnendi metitur.

Halinitrum ex ſulfureo, & acido ſale exurgere jam oſtendimus: fertilitas, quam rebus propè omnibus confert, pinguem illius naturam demonſtrat; ſubtilitas verò, quâ metalla diſſolvit, ſapor ipſe pungens, ac penetrans ſummam illius aciditatem, prodit: nam acetum in nitrum facilè concreſcit, & viciſſim nitrum, in ſpiritum acidiſſimum diſtillatur. Vulgarem tu quidem & uſitatum diſtillandi modum nobis expoſuiſti, optime Theophile: ſed longè compendioſior mihi videtur via, quam Glauberus ingreditur: non enim artificem per ambages fatigat, nec vaſa diſcrimini fractionis objicit. Unicum duntaxit vas requiritur, quod fornaci communi ſic aptatur, & ut loqui ſolent, incameratur, ut tubus è vaſe, dodrante pedis, vel novem digitis extra furnum promineat. Hoc inſtrumento non nitri ſolùm, ſed etiam aliorum mineralium ſpiritus, atque olea diſtillantur: ac duo ſaltem ejusmodi vaſa parari debent, unum ferreum; terreum alterum: nam quædam mineralia ferrum aggrediuntur, & corrodunt, quæ terrâ facilè coërcentur. Tubus, qui extra furnum eminet, & ex lato ſenſim fit anguſtior, cum magno excipulo committitur, ne ſpiritus fugaces per rimulas difflentur. Cùm igitur ſalispetræ ſpiritus acidus eliciendus erit: partem unam nitri cum duabus aluminis, vel pulveris tegularum commiſcebis, ne fuſio nitri quid obſit: vaſi jam candenti miſturam ferreo cochleari impones: tum ſtatim operculo vas claudetur. Interim è nitro accenſo ſpiritus volatilis ruber, inſtar nebulæ erumpet, quæ quidem nebula ubi evanuerit, tantundem nitri immittes: ſic paulatim totum halinitrum in ſpiritum acidiſſimum faceſſet. Nec neceſſe eſt, ut moneam vaſis operculum ſuâ anſulâ inſtructum eſſe oportere, ut forcipe commodè auferri poſſit: atque ut quàm accuratiſſimè

De ſpiritus nitri diſtillatione.

mè vas occludat, cavendum eſt. Quo id modo fieri poſſit, norunt artifices. Vaſis orificium in orbem excavant, ſic ut hanc foſſulam, vel cavitatem operculum parte ſui prominulâ exactiſſimè impleat. Vaſi recipienti tantum aquæ præmittitur, quantum nitri eſt diſtillandum, ut ſpiritus faciliùs concreſcant. Tum leni calore balnei ſpiritus rectificatur, ſeu iteratâ diſtillatione phlegma à ſpiritu ſecernitur: nam cucurbitam cum ſuo alembico in aquâ fervente, vel cineribus collocant; tumque ſpiritus volatilis rubeus primùm egreditur; phlegma ſuccedit, quod ſublato recipiente exhalatur; tum iterum aptatur receptaculum, quo ſpiritus nitri acidus, & corroſivus excipitur. Hac quidem arte ſalis communis, vitrioli, & aluminis ſpiritus eliciuntur. Spiritum nitri volatilem ad gangrænam commendant: ſpiritus acidus magnum in re metallica momentum obtinet: nam metalla diſſolvit, & aquæ fortis vices obit. Solet quippe aqua fortis ex vitriolo, & nitro per retortam luto obductam, ſeu armatam diſtillari: ſed vitriolum eâ tantùm ratione appoſitum plerique putant, ut nitri fuſionem inhibeat; vix enim ſpiritus vitrioli unà cum ſpiritu nitri, moderato calore ſurſum poteſt efferri. Huc accedit quòd vitrioli ſpiritus aurum ipſum invadat: quòd ſi enim cum nitri ſpiritu eum conjunxeris, aurum ab argento neutiquam ſecernes, quod tamen aqua fortis præſtare debet. Hoc enim diſcrimine aqua fortis à regali diſcernitur, quòd illa argentum, non item aurum; hæc contrà aurum, argento illæſo diſſolvat. Ex nitri ſpiritu acido regalem aquam conficies, ſi in illo ſalem communem calcinatum exſolveris, & per retortam igne violento diſtillaveris: tum enim aquam regalem conſequeris ſolvendo auro idoneam. Hæc diutiùs forent dicenda, ſi veluti nova præciperem; ſed omnes ferè Chymici de nitri naturâ & uſu copioſè pertractant, ac præter cæteros Glauberus plures de nitro conſcripſit libros, quos nihil neceſſe eſt nunc contexere. Illud tanquam mundi miraculum, Philoſophorum mercurium, & menſtruum univerſale prædicat. Aliquando illud in fixum & igneum convertit liquorem, quo ſulfurea quæque ſolvuntur: interim diſtillat in ſpiritum acidum, qui cuncta mineralia, quæ mercurio abundant, penetrat: utroque res venenatas ſic expurgat, ut in optima medicamenta convertantur. Quod liquor ſulfureus & fixus exſolvit, illud ſpiritus acidus præcipitat, & viciſſim: nitrum enim ex rebus contrariis, (quod ſæpiùs dicendum eſt) nempe ex ſulfureo, & acido ſale, qui ſeſe mutuò retundunt, componitur: ſalis quippe acidi vim corroſivam, & volatilem ſal ſulfureum elidit, ſulfurei lentam, & fixam naturam acidum ſal exacuit, & quod magis mirere, ubi liquor fixus cum acido conjungitur, uterque

De aquis ſtygiis.

Duplex è nitro liquor fixus & volatilis utriusque præparatio.

velut

velut inito fœdere in nitrum vulgare, tanquam in commune principium revertitur, & nitri vulgaris naturam induit. Hæc video, dum breviter volui dicere, dicta eſſe à me paulò obſcuriùs: ſed experiar, & dicam, ſi potero, planiùs. Maximam nitri vim eſſe in diſſolvendis corporibus fugit neminem: quinetiam eluit, & abſtergit; crudum quidem nitrum cuncta expurgat mineralia. Sic antimonium unà cum ſalepetræ calcinatum noxios exhalat ſpiritus: nam ſtibii ſulfur combuſtibile per ſalempetræ incenſum difflatur. Eodem prorsùs modo arſenicum, & auripigmentum, atque alia ejus generis toxica nitri beneficio deponunt ſpiritus venenatos. Quanquam nemini niſi in hac arte peritiſſimo ſuaſerim, ut iſta tractet deleteria. Alios nitri in metallis fundendis, & ſeparandis uſus non illicenter prætereo, atque in alium locum differo: neq; enim omnia ſimul tradi poſſunt. Plantæ verò & animantes crudo & ſimplici nitro expurgari, & parari nequeunt: illud quippe accenſum eas penitùs conſumit, & redigit in cineres: nec vis purgatrix herbarum, vel animalium in cineribus, aut fixo ſale; ſed magis in ſale, vel ſpiritu volatili conſiſtit. Hinc Chymici non immeritò vulgares coctiones irrident, quòd tenuiſſimæ partes, quæq; vim totam herbæ continent, ignis calore pereant, ſolo phlegmate ſuperſtite. Quòd ſi enim alembicum adhibeas, ſpiritus volatilis primus egredietur, cui cruda & inſipida aqua ſuccedet. Quare ii mihi videntur meliùs procedere, qui ſpiritus volatiles leni diſtillatione proliciunt, quos recenti herbæ affundunt, ut vires efficaciores obtineant. Sed redeo ad nitri ſpiritum, quo res vegetabiles, vel ipſa animalia digeruntur, purgantur, atque in tuta convertuntur medicamina. Pleraque enim medicamenta venenis ſunt finitima, ea maximè, quæ vires ſuas fortiùs exerunt: quare niſi optimè corrigantur, non ſine aliquo vitæ diſcrimine abhiberi ſolent. Quod ut breviſſimo pateat exemplo; quanta eſt in opio vis narcotica, vel ſomnifera? nam ſpiritus vitales ligat; nec raròò nativum extinguit calorem, atque in ſummum vitæ adducit periculum. Quâ igitur arte medicamentum utile doloribus leniendis, ſomno conciliando, viribus denique reſtaurandis evadet? Spiritu nitri digerendum eſt: hocque vaſculum vitreum anguſtioris orificii ferè complebitur, cui papavera conciſum ſenſim appones, quouſque diſſolvatur: deinde per tenue linteum percolabis; fæces, quæ ſolvi non potuerunt, abjicientur. Jam illud caput artis eſt, herbam exſolutam inſtar pulveris præcipitare; id munus præſtabit liquor nitri ſulfureus: nam quæ ſpiritus acidus, & volatilis ſolvit, ea fixus liquor præcipitat, & viciſſim. Quamvis enim ambo iſti liquores ſibi infenſi videantur; cùm tamen ex unâ radice, & veluti ex eodem

dem prodierint fonte, originis ſuæ non immemores, ultrò conſociantur. Itaque ſpiritus acidus exſolutum opium dimittit, ac præcipitat, ut is cum fixo nitri humore conjungatur. Effuſis humoribus colligitur pulvis papaveris, qui multâ ablutus aquâ, ut omnes ſalispetræ reliquiæ abſtergantur, chartâ bibulâ aliquoties complicatâ percolatur, exſiccatum pulverem in tutum atque optimum medicamentum commeare affirmant. Illud mirari ſubit, quòd ex utriuſque liquoris acidi, & fixi conjugio nitrum iterum renaſcatur aliis uſibus profuturum. Non deerant plura, quæ dicerem, niſi hæc à Glaubero jam tradita, verboſiùs fortaſsè, quàm neceſſe erat, expoſuiſſem. Illud tamen non poſſum omittere, quâ induſtriâ liquor nitri fixus, vel ſulfureus præparetur. Res eſt minimè ardua, atque inter maxima Alchimiæ arcana meritò recenſetur. Nitrum puriſſimum, hoc eſt, ab omni ſale communi expurgatum, forti, & operto cubiculo, medios inter carbones imponitur: cùm totum fluit, tum pulvis carbonum ſenſim in catillum conjicitur; hic pulvis flammam ſtatim concipit; idque toties iteratur, donec injecti carbones inflammari ampliùs non poſſint, ac nitrum viridi vel cæruleo colore tinctum appareat: illud extrahitur; mortario jam candenti infunditur: nam ſi vaſi frigidiuſculo committeres, id in faciem involaret: contuſum frigido collocatur in loco, ut in liquorem igneum, fixum, & ſulfureum abeat: quod quidem & ſulfur commune, & mineralia, quæ ſulfure combuſtibili abundant, exſolvet. Sic antimonium, auripigmentum, arſenicum rubrum, cuprum, ferrum, & ſtannum diſſolvit, non item argentum, in quo mercurius eſt copioſior; nedum aurum ſolvet, cui nullum ineſt ſulfur combuſtibile. Argentum verò ſpiritus nitri acidus, qui per diſtillationem elicitur, exſolvit; idem ſpiritus, ne auro quidem parcit, ſi ſale ammoniaco, vel ſale communi imprægnetur. Quòd ſi cum ſpiritu nitri acido lapis calaminaris contuſus permiſceatur, hic quidem lapis ſpiritum acidiſſimum ſecum retinet, dum phlegma, ſeu aqua inſipida ignis calore exhalatur: adeò ut ſpiritus nitri tantam aciditatem lapidis calaminaris, vel alterius cujusdam mineralis, quod Zinchum vocant, acquirat, ut aurum ipſum facilè diſſolvat. Quamobrem licet irrideat, ſi quis velit, mihi perſuaſum eſt, nitrum eſſe quaſi naturæ clavem, quæ corporum omnium penetralia nobis reſerat. An difficile erit foſſilium vires & naturas dignoſcere, quæque mercurio abundent, vel ſulfure diſcernere? cùm liquor nitri fixus oleoſa quæque, ut plantarum ſemina, pretioſos, & vulgares lapides, atque omnia bituminoſa reſolvat, quæ certè ſpiritus acidus non aggreditur. Contrà ſpiritus nitri aurum, argentum, & hydrargyrum, herbas acidiores corrodit; quæ liquor ſulfureus relinquit

illæſa.

illæſa. Stirpes igitur omnes oleoſæ ſemina ferè omnia, vel animalia venenata, quæque pinguem, & reſinæ ſimilem naturam ſortita ſunt, liquore nitri ſulfureo diſſolvuntur: ſive in pulverem comminuuntur, ſi ſint aridiora; ſive in fruſtula concidantur, ſi recentiora, atque humidiora fuerint; in illo liquore macerata, vel potiùs in balneo per 24. horas digeſta, omne virus, atque inimicas exuunt qualitates. Quòd ſi ſpiritus vini ab omni phlegmate liberatus affundatur, hic nitri liquori innatans eſſentiam ſtirpis, vel animantis extrahet. Effuſo igitur vini ſpiritu, novum affunde, idque ſæpiùs repete, donec omnem tincturam, vel eſſentiam eduxeris: tum leni balnei calore ſpiritum vini ardentem elice, oleoſus remanebit liquor, quem herbæ, ſeminis, vel animalis extractum vocant: neque is humor nitroſus peribit: nam vitreato tigillo impoſitus, ad ſiccitatem uſque decoctus, & calcinatus, frigido demum loco conſtitutus liqueſcet, priſtinæ naturæ reſtituetur, atque aliis itidem operationibus inſerviet. Mixta corpora, quæ nec mercurio, nec ſulfure adeò excellunt, utroque nitri humore, tum ſulfureo, tum acido æquè diſſolvuntur. De his in univerſum dixiſſe ſufficiat; neque enim opus eſt ad minutas rerum particulas deſcendere: ac verecundiùs de iis jamdudum loquor, quæ ad Medicæ, vel Chymicæ artis Profeſſores videntur pertinere: quòd ſi ipſi adeſſent, mecum fortaſſe ex lege agerent, vel interdicto contenderent. Quare moderabor ipſe me, ac rerum foſſilium principia duntaxat, & naturas inquiram.

De nitro ambigunt, calidum ſit, an frigidum: ego aquam eſſe igneam meritò contenderim. Nec deſunt argumenta, quibus calor igneus nitri aſſeratur: nam metalla penetrat, & fundit: ſpiritus quoque vini aquæ forti, vel nitri ſpiritui affuſus flammam concipit: ſic ferri, vel lapidis calaminaris fruſtulum eidem ſpiritui acido impoſitum, tantum procreat calorem, ut vas ipſum manibus vix contrectari queat. Quòd ſi ferrum, vel lapidem calaminarem in eodem ſpiritu diſſolveris, ac phlegma frigidum ignis calore ſenſim exhalaveris, reſtabit ſpiritus planè igneus, cui ſi aliquot aquæ frigidæ guttulas inſtilles, igneum ſuum calorem quaſi laceſſitus prodet: iſtâ quidem arte calor in vaſe citra ullum ignem diutiùs conſervari poterit, dum novæ aquæ guttulæ identidem vaſi affundantur. Idem planè efficiet liquor nitri per antimonium, eo quo fortè aliàs dicturi ſumus modo, fixati. Neſcio an thermarum ebullientium fervor oriri poſſit ex ſpiritu nitri acido, qui ferri, vel calaminaris lapidis mineras præterfluit, easque arrodit; atque ubi cum aqua dulci permiſcetur, eum calorem procreat, quem in calce vivâ aquæ affuſione cernimus. Mecum facit ipſa

Nitrum eſſe igneum.

experientia: ſæpe enim thermæ ferri, vel lapidis calaminaris fodinis finitimæ occurrunt. Quapropter nullatenus dubito nitrum calidum eſſe, & inflammabile: atque ipſe me paululùm in aliâ, quàm priùs habuerim opinione, nunc eſſe confiteor. Huc enim adducebar, ut crederem, nitrum eſſe frigidiſſimum, nec flammam in pulvere pyrio concipere, ſed inſtar venti vehementioris ſulfur duntaxat accendere arbitrabar. Videbam enim in antimonii diaphoretici præparatione, ubi nitrum cum Stibio permiſcetur, injectâ prunâ miſturam ſtatim accendi; cumque ceſſaſſet detonatio, ac rursùs tantundem nitri conjiceretur, ægrè tamen flammam concipiebat. Quòd ſi tertiò nitrum apponeretur, nullum ſequebatur incendium, nulla erumpebat flamma. Hinc ſanè conjiciebam, non ipſum nitrum, ſed ſulfur antimonii combuſtibile accendi. Nec attendebam nitrum per antimonium adeò fixum evadere, ut ignem ampliùs non reformidet. Cùm tamen in omnes partes cogitationem meam verſo, vix quicquam cauſæ comminiſci poſſum, cur ſalpetræ, cùm ſit calidiſſimum, linguæ ipſius judicio frigidiſſimum percipiatur: cur ipsâ æſtate aquam congelet. An fortè non igneos modò, ſed etiam frigidos continet ſpiritus: hi quidem extrà prorumpunt, illi ad interiora ſeſe recipiunt? An nitri, ut aceti phlegma frigidiuſculum eſt, quo ignita, & ſulfurea ſubſtantia temperatur? ſed ubi hæc ſoluta, & libera exiſtit, tum occultum, & quaſi priùs oppreſſum calorem exerit, maximè cùm permodicâ aquâ irriatur. Res enim ferè omnes calcinatæ & nitroſæ ſolius aquæ affuſione incaleſcunt, cùm oleo potiùs extinguantur. Hinc fimus equinus aquâ perfuſus adeò calet, ut pleriſque diſtillationibus ac digeſtionibus Chymicis inſerviat. Quòd ſi quis contenderit, iſtum calorem perſæpè ex motu, & velut conflictu ſpirituum oriri, non admodum repugnabo: nam calorem affrictu corporum excitari ſatis compertum eſt. An fortè ex illâ ſpirituum agitatione tantus muſti calor, vel fermentatio exurgit? frigus certè vini fervorem & fermentationem impedit. Teſtatur Io. Bapt. de Portâ, quòd pumex, vel argentum vivum vitro incluſum, atque intra dolium demiſſum, muſti fermentationem inhibeat. Contrà Georgius Valla memoriæ prodidit, quòd ſi paululum caſei in dolium muſto plenum injiciatur, tantum excitabit fervorem, ut ipſi dolio periculum fractionis immineat. Eadem forſitan eſt ratio, cur injectis lapillis quidam lacus tumultuentur. In Comitatu Fuxenſi inter Pyrenæa juga lacus eſt in montis cacumine conſtitutus, cui nomen Fanum ſancti Bartholomæi dedit; hic lapide conjecto nitroſos, ac ſulfureos exhalat vapores, qui in mediâ aëris regione denſati, cœlum ſtatim obducunt nubibus, & multum imbrem non ſine tonitrui

fragore

fragore effundunt. Idem prorſus contingere in quodam Helvetiæ laca, in montis, qui ruptus vocitatur, vertice collocato teſtatur Ioannes Faber in arte Chymicâ eruditiſſimus. Effudi vobis omnia, quæ de nitri origine, & naturâ ſentiebam: quâ methodo in fixum liquorem, & ſpiritum acidum cuncta permeantem convertatur, expoſui. Reſtabat, ut vos itidem docerem, quâ induſtriâ ſpiritus acidus ex plantis & lignis diſtillatus, non ſine emolumento concreſcat in nitrum: ſed ſi quantum de nitro dici poteſt, proſequamur, finis orationis non reperietur. Poteſtis Glauberi libros conſulere, ubi hanc artem, quâ ſpiritus acetoſus ex omnibus lignorum generibus eliciatur, isque in nitrum abeat, tractat apertiſſimè; homo meâ quidem ſententiâ eſt non multum oratione limatus, ſed ingenio & ſolertiâ acutiſſimus.

CAPUT QVARTUM.
De aliis ſalium generibus.

I. De nitri, & ſalis ſpiritu nonnulla præmittuntur. II. De alumine. III. De vitriolo, & variis illius generibus. IV. De vitrioli analyſi, atque uſu, ubi de medicamentis Chymicis perpauca.

Menander.

HOc ipſum ex te audire cupimus: nec vacat nobis Chymicorum libros evolvere; plerique enim obſcuritatem affectant, & nihil quàm ſinuoſas, vel parabolicas deſcriptiones amant; mallem ut res nudas, atque inornatas proponerent. Nam Ciceroni facilè accedo: A Philoſopho, inquit, ſi eloquentiam afferat, non aſperner; ſi non habeat, non admodum flagitem: nec me illius oratio offendit, qui complectitur verbis quod vult, & dicit planè quod intelligam. Jam verò Chymici non orationis modò ornamenta negligunt, (quod utique ferendum eſſet) ſed latebras quærunt, nolunt intelligi; res diſſolutas, & malè cohærentes tradunt; abrupta quædam, ut fortè ad manum venere, jaculantur. Quapropter magnam tibi habebimus gratiam, ſi optima quæque ab iis tractata ſeligas, & illuſtres. Injurius ſim, ſi illud à te poſtulem, ut interpretis tantùm fungaris munere, vel aliorum duntaxat dicta regeras: ſed potes tueri

ea, quæ dicta ſunt ab iis, quos probas, eiſque tuum judicium adjungere. Quod ſi tibi materia tam latè fuſa videatur, ut uno die abſolvi non poſſit, quod tractandum ſupererit, in craſtinum diem differemus.

Simp. Pergam igitur, quoniam inſtitui, de nitro, ſale, alumine, & vitriolo dicere: ſed peto à vobis, ne has meas ineptias efferatis; neque enim Chymicus eſſe, vel haberi volo: non quòd ars illa me offendat; eſt enim liberalis, & jucunda: ſed nobis difficile eſt huic ſtudio ſeriò incumbere, quin labor noſter in varias reprehenſiones incurrat. Verùm iſta faceſſant, & redeamus unde egreſſi ſumus. Primum igitur, quâ arte ſpiritus acidus ex incenſis lignis eliciatur, oſtendam; tum quâ viâ ex illo ſpiritu nitrum colligatur, aperiam. Qui ex lignis incenſis exhalatur fumus, multum habet aciditatis: nam oculos pungit, & lacrymas ſæpe exprimit: itaque ſi frigore condenſetur, non dubito, quin in ſpiritum acidum facilè concreſcat. Neque ad hoc opus unâ pervenitur viâ; illa tamen mihi compendioſiſſima videtur, quam vir induſtrius, & artifex eximius ingreditur. Furnum erigit ex laterculis, amplum quidem, & rotundum; adeò ut ex lato in anguſtum ſenſim deſinat: tribus foraminibus inſtruitur. Primum in ipſius fornacis exiſtit faſtigio, per quod ligna conjiciuntur, & cùm opus eſt ſuo operculo clauditur: eſt item aliud in infimâ fornacis parte, quo extrahuntur carbones. Tertio denique in latere furni conſtituto fiſtula terrea quatuor ſaltem hexapedas longa aptatur. Incenſis lignis ſingula foramina, vel oſtia quàm fieri poteſt accuratiſſimè occluduntur: ita ut fumus per oblongam fiſtulam cogatur erumpere, qui in acetoſum liquorem denſatur, atque in vas ſubjectum unà cum oleo ſenſim defluit. Fiſtulâ ablatâ foramen ipſum, cui adhærebat, madefactis cineribus obducitur: ſic enim carbones integros conſervabis. Quòd ſi minutos ramulos, vel frutices incenderis, nihil aliud quàm pulverem carbonum, eumque inutilem obtinebis. Licebit quoque carbones apertâ fornace in cineres redigere. Priuſquam lignum immittas, & acetum extrahas, operæ pretium fuerit lapides, ex quibus calx conficitur, in fornacem conjicere, vel cum ligno alternis ordinibus diſponere: nam unà cum carbonibus calcinati, atque aëri expoſiti; ita ut tamen â pluviâ tuti ſint, in minutiſſimum pulverem citò fatiſcent. Denique poteris circa ullum furnum, vel in mediâ ſylvâ hoc acetum elicere, ſi lignorum ſtrues eo prorſus modo, quo ſolent carbones arte vulgari confici, ceſpitibus viridibus operiatur. Unâ igitur, atque eâdem operâ ſpiritum acidum, oleum quod ſpiritui innatat, & ſalem lignorum conſequeris. Acetum illud rectificatum, ſeu leni diſtil-

Quomodo & ſpiritus, & nitrum ex lignis incenſis educantur.

diſtillatione à ſuperfluo phlegmate ſecretum, eadem prorſus quæ acetum vini diſtillatum præſtat: uniones, ſeu margaritas, neque non animalium lapillos, vel calculos diſſolvit: aquâ calente temperatum, balneum ſcabiei, & fœtidis ulceribus curandis idoneum, atque ipſis fortaſſe thermis utilius exhibet; præſertim ſi ex quercu, & aliis nitroſis, vel ſolidioribus lignis proliciatur. Hoc enim balnei genus expurgat ſanguinem, atque eum à putredine vindicat. Alios ſpiritus acidi uſus prætereo. Quòd ſi intus ſumatur, noxios humores per ſudorem expellit, viſcerum reſerat obſtructiones. Exteriùs verò balnei loco uſurpatus inflammationes reſtinguit: proprio oleo admiſtus podagræ lenit dolores. Verùm iſta Medicorum judicio relinquo. Addámne, ligna hoc oleo illita, etiamſi aquæ immergantur, vix corrumpi. Imò ſi palorum, quos vites, vel lupuli complectuntur, extrema adurantur, & dum adhuc calent, iſto oleo imbuantur, diutiſſimè durabunt, vix putreſcent, & vites reddent feraciores. Spiritus quidem acidus multo diluitur phlegmate, quo facilè liberabitur, ſi intenſo frigori hiemis tempore expoſitus conglacietur; tum enim ſpiritus acidiſſimus unà cum oleo ad interiora refugit: hinc longè acrior factus metalla ipſa corrodit, & diſſolvit. Omitto ipſum oleum à ſpiritu, cui innatat, ſecretum, acri lixivio ex calce, & cineribus conflato ſolutum, & coctum, tantam terris arenoſis ubertatem conferre, quanta ne vix concipi quidem poteſt. Sed ne longius exſpatiemur, ſalempetræ facilè obtinebis, ſi carbonum cineres, necnon lapidis unà calcinati pulverem in ſpiritu acetoſo (à quo tamen oleum proprium ne detrahas) exſolveris: huncque liquorem idoneis concluſum vaſis, ſub tecto quatuor columnis fulto, ſic aëri expoſueris, ut radios quidem ſolares admittat, pluvias verò arceat, atque urinâ identidem perfuderis. Cùm enim materia exſiccata fuerit, ante biennium optimum præbebit ſalempetræ, quem more ſolito extrahes: aqua nimirum fervida affunditur, excoquitur, in frigidiori loco reponitur, ac nitroſæ ſupernatant cryſtalli. Quæ relinquitur materia, tametſi omni nirro videatur exhauſta, nihilo tamen ſeciùs in eodem repoſita loco, atque urinâ, vel aquâ ſubinde perfuſa, vertente biennio novam ſalispetræ copiam ſuppeditat. Quibus ex rebus optimè colligimus ſalempetræ ex duplici ſale, fixo nimirum, & volatili coaleſcere: nam ſal, qui in cineribus carbonum, & calce fixus invenitur, ſpiritum ligni acidum multo ſale volatili prægnantem reddit fixiorem, & quaſi compedes, ne avolet, ipſi injicit: ac viciſſim ſpiritus acidus obtuſum ſalem carbonum exacuit; ex utriuſque conflictu, & agitatione, longo temporis intervallo nitrum emergit. Non magna quidem præcipimus, ſed

ea tamen, quæ ad Medicinæ, atque ipſius œconomiæ uſum non prorsùs inutilia videantur. Suſpecti mihi ſunt, qui nihil quàm Panaceas, aurum potabile, & Elyxir vitæ crepant: id enim circulatoriam jactationem omninò redolet. Perrarò accidit, ut promiſſis eventus reſpondeat: quo enim quiſque ingenio, vel arte minùs valet, hoc ſe magis attollere, & dilatare conatur. Magna ſanè & ſtupenda eſſe Chymicorum arcana conſentio: ſed optarem, ut Philoſophus non ineruditus, quæ uſu probata, & expedita ſunt, ſeligeret: nec ſolis contentus formulis, intimas rationes inquireret. Niſi enim ratio præluceat, atque ipſa dirigat opera, neceſſe eſt, ut ſæpiùs offendamus, & in multos errores dilabamur. Hæc ferè ſunt mihi de nitro comperta.

Quòd ſi lignorum, ac vegetabilium ſpiritus, vel olea eò tantùm deſideres, quo quibusdam ſuccurras morbis, nihil opus erit tam amplam ſtruere fornacem; ſed ſatis fuerit aliam minuſculam, & ferè vulgarem adhibere, quæ duobus oſtiis vel foraminibus pateat: unum in faſtigio ipſius fornacis, ut moris eſt, apponetur, quod ubi neceſſe erit ſuo operculo accuratiſſimè occludetur: alterum verò oſtium, per quod non carbones modò, vel prunæ ardentes, ſed etiam herbarum radices, ſemina, & ligna conciſa imponuntur, in mediâ velut fornacis fronte collocatur. Injectis rebus, quarum ſpiritum acidum cupis extrahere, mox utrumque foramen occludes, & ſpiritus unà cum oleo per fiſtulam fornacis lateri aptatam, quam alter tubus longior, inſtar gnomonis, vel recti anguli formatus excipit, in vas quoddam terreum deducitur. Quod quidem vas oblongum in labro aquâ frigidâ pleno conſtituetur, quò ſpiritus frigore citiùs concreſcant. Hujus fornacis operâ breviſſimo tempore magna ſpiritus ſalis copia educi poteſt. Sal in communi aquâ exſolvitur, prunæ ardentes in illâ extincti aquâ, ſale imprægnantur: alii carbones priùs incenſi conjiciuntur in furnum, quibus prunas ſale imbutas adjicies: utroque foramine occluſo, ſpiritus ſalis fumi inſtar, per fiſtulam exhalatur, qui ſtatim in liquorem denſatur, & ſenſim in excipulum defluit. Quòd ſi iſtum liquorem leni diſtillatione rectificaveris, ſpiritum nitri utilitate vincet: non enim modò metalla, (argentum excipio) & lapides ſolvit: ſed etiam magnis, & gravibus medetur morbis. Nam ſi Chymicos audiamus, illius ſpiritus aliquot guttulæ vino, vel aquæ inſtillatæ, ventriculum noxiis liberant humoribus, obſtructiones aperiunt; icterum, & hydropem ſpiritus ille ſanat, ventris ſedat tormina, urinas promovet, arenulas diſturbat, viſcerum recludit meatus, vermes enecat, podagræ dolores mitigat, maximè ſi oleo ceræ, vel terebinthinæ permiſtus adhibeatur. Hic quippe ſpiritus acidus, & penetrans tartareos

Vide, ſi libeat, figuram hujus fornacis apud Glauberum, parte 1. furnorum.

De ſpiritu ſalis exſtillando.

reos

reos humores diſcutit, putredinem inhibet, exſiccat, ſolvit, & ſuperflua quæque conſumit. Verùm tot, & tam præclaræ dotes non cadunt in ſpiritum ſalis, niſi idem quantâ poteſt diligentiâ maximâ præparetur.

Nec diſſimulare poſſum aliam hujus ſpiritus diſtillandi methodum, laborioſam quidem, ſed uſu optimam: & meâ quidem ſententiâ præſtat longiorem ingredi viam, quàm compendio periclitari. Salem itaque (ut rem ipſam aggrediar) benè purgatum, eo quo tu, mi Theophile, ſuperiùs docuiſti modo, in aquâ exſolve; percolatam aquam ut omnes deponat ſordes, quousque cuticula appareat, excoque: globulos terræ lutoſæ ab omni arenulâ vacuæ exſicca, tum vaſi fictili impoſiti ad ignem admoveantur, ut omnis pinguedo conſumatur: hos globulos candentes in diluto ſalis extingue, quibus dimidiam ferè retortam implebis, ſubjecto igne, eoque paulatim, & velut per gradus aucto totum ſpiritum extrahes, donec nullus fumus appareat. Neque opus eſt ut moneam aquam in excipulo præmitti oportere: illud enim in omni ſpirituum diſtillatione obſervatur. Spiritum in breviori cucurbita repoſitum leniori igne iterum diſtillabis; tum aquâ inſipida primùm egredietur, hanc verò excipiet ſpiritus ſalis ſapore non injucundus, cujus aliquot guttulæ communi aquæ affuſæ, gratam illam & ſalubrem reddunt, ac putredinem inhibent. Taceo, quòd hic ſpiritus ſalis vini dolio affuſus tartarum ſuperfluum præcipitat; ventriculi quoque crudos humores digerit, aquam intercutem expellit, viſcidam pituitam diſſolvit. Plura ne dicam deterreor, ne fortè Chymicis nimium videar indulgere.

Th. Iſtuc eſt ſapere: Alchimiſtarum nomen fugis, ut invidiæ atque infamiæ ſubjectum, in eorum tamen opiniones ultro delaberis: hos ſi contemnis, & abjectos putas, quid eſt cur Ariſtotele neglecto, in eorum partes concedis? Profectò ſeriò ringor paulatim elabi è manibus adoleſcentum tanti Philoſophi monumenta, atque illis anteponi abortivos partus quorundam Philoſophorum, quorum præcipua virtus eſt furnos adornare, carbones tractare, & magnifica verba fundere. Peripatetica quidem Philoſophia minùs vanitatis, atque oſtentationis fronte ipsâ prætexit, ſed magna habet in receſſu; ubique, & ſecum & cum ipsâ naturâ conſentit. Verùm nec otium datur, nec fert animus, ut Philoſophiam tot retrò ſæculis bene conſtitutam à calumniis recentiorum quorundam nebulonum vindicem: id fortaſsè pleniùs alio loco exequemur: nunc ad id, quod cœpimus, revertamur, & reliqua ſalium genera tranſcurramus. Nec diu nos morabuntur alumen & vitriolum, quæ magnâ inter ſe ſocietate junguntur. *De alumine.*

Utrum-

Utrumque donatur vi adſtringente, & ſtipticâ: utriuſque eædem ſunt in Medicinâ vires, atque ex eâdem venâ interim eruuntur. Alumen quidem foſſile eſt, vel factitium; liquidum item, vel congelatum exiſtit: utriuſque diverſa ſunt genera; aliud eſt ſciſſile, quod in fibras, & veluti in capillos diducitur, idque ſulfureum odorem fœtet; aliud in laminulas, & quaſi in foliola dividitur; aliquando inſtar ſpongiæ innumeris foraminulis pervium eſt; infinitis nonnunquam ſphærulis eſt aſperum. Utuntur alumine aurifices, & quotquot rei metallicæ navant operam; infectores quoque in ſuum uſum illud adhibent: nam lanæ ſoluto aluminis imbuuntur, quò faciliùs, & tenaciùs colores excipiant. Sic charta niſi aquæ aluminoſæ immergatur, non retinet atramentum, ſed tranſmittit. Jam verò præſtantiſſimi Philoſophi Agricola, Scaliger, Libavius, & alii bene multi quâ induſtriâ alumen è lapidibus, vel terris aluminoſis extrahatur, apertiſſimè tradidere. Summa eſt, lapis crematur donec aëri expoſitus, & pluviâ identidem irrigatus ultrò fatiſcat; fit lixivium ex calce vivâ, & cineribus betulæ, vel fagi, cui quarta pars lapidis in pulverem reſoluti admiſcetur; uſque ad tertiæ partis conſumptionem excoquitur; liquor effuſus percolatur; frigido loco collocatus alumen præbet, quod ſpecie cryſtalli humori innatat.

De vitriolo. Vitriolum alumini eſt finitimum, illud Græci chalcanthum vocant, quaſi æris florem, Latini atramentum dixere; noſtri mutuatâ ab Italis voce cuperoſam appellant. In varias ſecatur ſpecies, vitriolum Hungaricum dicunt, quod ex ære, vel ærugine conficitur; chalcitis æris colorem imitatur; miſy flavo, & aureo; ſory rubro; melanteria cineritio colore tingitur. Sory duriſſimum eſt, quâdam donatur pinguedine, & gravem odorem fœtet; ſæpè multis foraminibus hiat. Miſy ſubtile eſt, & quaſi flos tenuiſſimus. Chalcitis ut ſory ſubtilior, ſic miſy craſſior exiſtit; quo æri ſimilior, eo pluris ducitur; maximè ſi longas, & ſplendidas gerat fibras, nec ægrè fatiſcat in pulverem. Laudatur miſy cùm inſtar auri micat; melanteria aquam atro colore inficit. Neque hæc naturâ, ſed accidentibus duntaxat differunt: nam unum facilè in aliud commeat; colores quoque habent inſtabiles: hinc vitriolum cæruleum in viride, hoc verò in album ſenſim degenerat. Nunc minimè neceſſe eſt, ut oſtendam, quâ arte vitriolum ex aquis chalcanthoſis, terrâ, lapidibus, pyrite inprimis, & lapide fiſſili eruatur: non enim aliter atque in alumine, & halinitro procedunt. Poſtquam è pyrite ſulfur per deſcenſum (ut loqui ſolent) extractum fuit, quod reliquum eſt crematur, fit lixivium, quod percolatum in cortinis, ſeu vaſis plumbeis excoquitur. Siquidem plumbum à vitriolo

non corroditur: eſt enim dulce, & poroſum, atque omnem pinguedinem ad ſe trahit: quæ autem pinguia ſunt, vel dulcia, corroſivis, & acribus reſiſtunt: ſic lacte, & butyro venenorum vires obtunduntur. Aqua excocta per lacus, ſeu cupas, vel alveolos ligneos diſtributa lapillos præbet. Conſumptâ demùm aquâ atramentum luteum in imo conſiſtit. Ex terrâ cinereâ, quæque odorem præ ſe fert virulentum, & acerbum ſaporem, in agro Romano, eâ quam Cæſalpinus literis conſignavit induſtriâ, vitriolum educitur. Terra non cuniculis, ne venenati halitus foſſores enecent, ſed aperto ſolo eruitur, in cumulos congeſta toto vertente ſemeſtri aëri exponitur, ut ſpiritus volatiles humore coërciti conſiſtant: hinc alio ſemeſtri ſub tecto aſſervatur, ut ſuam conſequatur maturitatem, & fugaces halitus figantur: aquam affundunt; caſtellis, vel cupis eam excipiunt, tum in cortinis plumbeis excoquitur: ſed addenda ſunt æris, vel ferri fruſtula, ſecùs non vitriolum, ſed alumen concreſcet; ſic ubi ex lapide pyrite educitur, niſi quiddam æris, vel ferri adjiciant, quòd illa, quæ in vitriolo ſunt æris exordia, vel ramenta ad ſe trahat, vitriolum non prodibit. Idem ferè uſuvenit, cùm argentum aquâ forti exſolvitur, & aquæ dulcis affuſione præcipitatur; laminas enim cupreas ſupponunt, quæ argenti calcem colligant. Jam quæ ſit vitrioli natura, ad quos adhibeatur uſus intuendum puto.

Placet nonnullis, vitriolum ex alumine & ſulfure potiſſimum conflari. Multum certè cum utroque habet cognationis: nam cum alumine in eâdem venâ conjungitur: nec facile eſt ſpiritum vitrioli à ſpiritu ſulfuris diſcernere; eædem ſunt utriuſque vires. Alii vitriolum ex tribus principiis, & quatuor elementis conſtituunt. Hîc ſanè Chymicorum de tribus principiis decretum vacillat: nam ſi vitriolum aquâ dilutum in loco calidiore, ut in fimo equino ad digeſtionem collocetur, poſt aliquot dies ſulfur volatile efflorеſcet; fæces craſſiores ſubſident. Quòd ſi liquor per lacinias trajectus, ſeu filtratus leni calore diſtilletur; primùm ſpiritus volatilis, tanquam puriſſima vitrioli eſſentia prodibit, ſuccedet ſpiritus vitrioli acidus, quem ut ſummum morbis omnibus melancholicis, & pituitoſis remedium jactitant, eumque feliciter ad calculum, jecinoris & ventris atoniam, puerorum vermes, & quartanam ſe adhibuiſſe teſtatur Libavius. Alii tamen non infimæ notæ Medici hujus ſpiritus acidi vim cauſticam, & corroſivam reformidant: maximè cum res acidæ nervis infeſtæ eſſe ſoleant; hanc litem Medici ipſi dijudicent. Cæterùm diverſis ignis gradibus varia itidem ſpirituum genera eliciuntur, quorum alii alios aciditate vincunt. Mitiores qui ſunt, & multo phlegmate diluti primi erumpunt, hos

De naturâ vitrioli.

De vitrioli in ſua principia reſolutione.

excipiunt acriores, tum aucto igne oleum rubrum extrahitur; ſuccedit oleum acerrimum, quo vel aurum ipſum diſſolvitur. Reſtat veluti calx vitrioli, Colcotar à Chymicis vocitatur, ex quo ſalem, oleum dulce, terram denique, quam virgineam vocitant, colligunt. Ecce tibi tria ſulfuris genera; unum eſt ſuperfluum, & volatile, quod in primâ digeſtione efflorefcit; aliud eſt item volatile, ſed eſſentiale; tertium denique fixum, & vitriolo intimum exiſtit. Nec pauciores ſunt ſpirituum differentiæ; ut taceam de ſpiritu dulci, quem tamen Crollius negat ſe unquam vidiſſe; vel de ſpiritu, qui violam redolet, eumque ex quintâ vitrioli eſſentiâ, ſeu ex ſpiritu volatili, ſubdulci, & penetrante, unà cum ſpiritu acido conjuncto, per longas in pelicano digeſtiones conficiunt. Pelicanum vocant quoddam alembici genus, cujus roſtrum in ipſum ventrem reflectitur. Quòd ſi ea ſint rerum exordia, atque elementa, in quæ ignis ardoribus reſolvuntur; non tria tantùm, ſed duodecim ſaltem vitrioli principia cenſenda ſunt. An poteſt quiſquam dicere inter ſulfur volatile, & fixum; oleum dulce, & acerrimum nihil intereſſe? quare fruſtrà Chymici principia rerum ex artificioſâ diſtillatione colligunt: ſed de his jam aliàs ſæpe. Omnes verò ſummæ apud antiquos auctoritatis ſcriptores Ariſtotelem ſecuti hæc mineralia inter lapides & metalla ambigere conſentiunt; ita ut ex vapore, atque exhalatione coaleſcant: nam metalla ex vapore humido, lapides ex halitu ſicco prodiere: ambo conſpirant ad vitrioli, & aluminis generationem. Splendorem metallorum, inquit Albertus, & lapidum compoſitionem obtinent: ſiquidem inſtar lapidum facilè comminuuntur. Quapropter non aliundè quàm ex terrâ, & aquâ commixtis, atque caloris acceſſu concoctis, ut cætera foſſilia, oriuntur.

Nonnunquam præterfluens aqua materiam metallicam arrodit, quâ in vapores exhauſtâ, ſal, alumen, vitriolum, chryſocolla, cyaneum, ſeu cæruleum condenſata reſtant. Unde ex pyrite artifices alumen, & vitriolum eâdem ferè arte, quam ipſa adhibet natura, eliciunt. Sic chryſocolla, ærugo, & cæruleum ex aquis acetoſis fodinas æris arrodentibus emergunt: ſive ſubſtantiæ adhæreant metallicæ, ſive inſtar minuti pulveris, vel arenæ colligantur: graviora quippe illa corpuſcula ab ipſis metallis abraſa in fundo aquæ ſubſidunt. Hæc quidem omnia vi quâdam acri, mordicante, & abſterſivâ donantur: hinc chirurgis, pictoribus, atque ipſis infectoribus magno uſui eſſe ſolent. Quis enim ignorat vitriolum ſanguinem ſiſtere, vel quòd venarum meatus obſtruat, vel quia extremum ſanguinem coagulat. Neminem quoque fugit illud putrida ulcera abſtergere, carnes luxuriantes excedere; atque ex ea collyria oculis parari. Cæte-

De uſu vitrioli.

Cæterum illud vehementer demiror, quòd cùm nec vitriolo, nec gallis ater color inſideat, ex iis tamen aquâ dilutis atramentum conficiatur. An fortè corpuſcula, ex quibus conſtat vitriolum, eam temporis ſucceſſione figuram adipiſcuntur, quæ perpaucos luminis radios regerat, & nigrum adeò præferat colorem. Profectò vitrioli acuminatas eſſe particulas ſapor ipſe teſtatur: hinc atramentum tenaciter chartæ adhæreſcit. Sutores ipſi utuntur vitriolo, quò nigro colore coria imbuant; hinc atramenti ſutorii nomen obtinuit. Ferrum vetus ſero lactis ſolutum eidem quoque uſui eſſe poteſt. Quare in veteri meâ perſuaſione permaneo, colores omnes ex ſolâ luminis reflexione, atque ex corpuſculorum quibus res quæque conſtant variis figuris emergere: nam terrea corpuſcula candidum, fuliginoſa verò, ſtriata, & acuminata nigrum colorem exhibent: neque tanta colorum varietas ex ipſo ducitur temperamento; cùm ex ære flavo ærugo adeò viridis exſurgat; quòd ſi ſpiritum ammoniacum addideris, cæruleum emerget. Dicta ſunt à me, quæ in promptu erant, à te autem, mi Simplici, reconditiora deſidero.

Simp. De principiis Chymicorum nihil neceſſe eſt contendere, non quòd rationibus tuis ex vitrioli analyſi deſumptis reſpondere me poſſe diffidam. Nihil quippe in vitriolo præter terram, ſalem, oleum, ſpiritum, & aquam deprehendes: ſed de iis nec certare pugnaciter velim, nec committam, ut dubia faciam defenſionis ſollicitudine. Verùm, inquis, quanta ſalium, ſpirituum, & ſulfurum varietas ex vitriolo educitur. Hoc ipſum in ſententiæ noſtræ argumentum traho, cùm fieri nequaquam poſſit, ut ex eodem corpore res adeò diverſæ ejusdem ignis virtute prodeant. Sed neque vitriolum in extrema principia vulgari arte reſolvitur. Meminiſti, ut puto, nos duplicem ſalem, unum volatilem, alterum fixum; duplex item ſulfur, unum fugax, & ſpiritale, quod diſtillatione primùm elicitur, alterum tenax, & viſcoſum diſtinxiſſe. Hæc infinitis propè modis permiſceri poſſunt: nam ſal vitrioli fixum oleum acerrimum efficit, ſal volatile phlegmati aciditatem conciliat: oleum corroſivum ſpiritu acido temperatum dulce evadit: acria enim quæ ſunt ab acidis, & viciſſim acida ab acribus, ut ſales volatiles à fixis retunduntur. Imò res ipſæ acres ſeſe mutuò jugulant: ſic oleum tartari ſpiritui vitrioli affuſum fervorem, & veluti ebullitionem quandam excitat: ſed ex utroque quiddam tertium ſubdulce, & minimè corroſivum exſurgit. Hinc muſti fermentationem plerique deducunt: nimirum ex ſalium fixorum, & acrium cum fugacibus mutuo conflictu: in illa verò ebullitione ſubtiliores ſpiritus exhalantur: ſal fixum attenuatur; ſuperfluum quod eſt, ad imum deſcen-

Ex quibus partibus conſtat vitriolum.

De fermentatione.

ſcendit. Itaque omnis præcipitatio à ſpiritu acetoſo, hic verò à ſale volatili proficiſcitur. Rem ita ſe habere, cum multa, quæ jam ſuprà attigimus de muſti fermentatione demonſtrant, tum illud, quòd oleum ex vitriolo calcinato, ſeu ex colcotare extractum certis temporibus intumeſcat, aliis autem decreſcat. Vix credam Lunam tumentem novum chalcantho humorem affundere, ſitientem reſorbere. Probabilius eſt oleum, vel ſpiritum vitrioli ſtatis temporibus fermentari, cùm ſal fixum à volatili ſuperatur: ſubſidit verò, quando ſal volatile à fixo quaſi ſubactum figitur. Fieri etiam poteſt, ut gravi, & humido cœlo aër ipſe ſubeat ſpiritum, vel oleum vitrioli, quidquid eſt ſalis exſolvat, & ſuo ingreſſu augeat humorem: nam quæ extremos ignes ſuſtinuere, occultâ quâdam naturæ vi humidum aërem ultrò ad ſe invitant, quo ſummam ſiccitatem temperet, atque exhauſtum humorem reſarciat. Hinc illud chalcanthi oleum æſtate plerumque minuitur, vere, vel autumno intumeſcit. Interim tamen evenit, ut eodem tempore oleum vitrioli vaſe concluſum augeatur, cùm alterum decreſcit. Fors eſt ut alterum plurimo ſale fixo abundet, aliud verò majore ſpirituum copiâ turgeat. Ut ut ſit, mihi certum eſt nitrum, & vitriolum aëri expoſita, non modò intumeſcere, ſed novos etiam ſpiritus, ac veluti vim novam prolificam haurire. De nitro quidem nullus eſt dubitationi locus: vitam enim ſuam, & quaſi animam ipſi aëri debet; adeò ut certis temporum intervallis renaſci videatur, cùm exhauſtæ terræ novum ſalempetræ ſuppeditent. Verùm de vitriolo nunc agimus, quod ex quibusdam lapidibus nullo ferè labore elicitur. Nam contriti lapides aëri frigidiuſculo per menſem expoſiti, humoris acceſſu aliquantò graviores deprehenduntur, atque in nigrum pulverem ultrò fatiſcunt, qui poſt dimidium ferè menſem fit candidior, & quiddam vitriolo ſimile ſapit. Illos porrò lapides paſſim occurrere aſſerit Glauberus, qui hoc arcanum primus aperuit. Nigri & politi ſunt lapilli, raro ovi magnitudinem æquant, in lutoſa, & candidiore terrâ plerumque inveniuntur; fracti aureum colorem inſtar marcaſſitæ aureæ exhibent. Itaque hi lapides primùm in atrum, tum in album faceſſunt pulverem; vitreis vaſis conduntur, multâ perfunduntur aquâ; ita ut duorum digitorum altitudinem emineat: hæc intra aliquot dies virorem contrahit, in vas alterum effunditur; nova ſubinde aqua pulveri adjicitur, idque toties iteratum oportet, quouſque nullum ampliùs virorem contrahat. Quidquid aquæ viridis collegiſti, per chartam bibulam trajice, tum uſque ad cuticulam calore moderato exhaletur, in frigidiore loco repoſita cæruleos præbebit lapides, qui nihil ſunt quàm vitriolum puriſſimum. Reliquum aquæ

iterum

iterum uſque ad apparentem cuticulam excoque, in cellâ colloca,ut novos exhibeat lapillos, idque toties repete; quouſque aqua nullum ampliùs chalcanthum ſuggerat, ſed liquor tantùm viridis remaneat, qui nec calore coaguletur, nec frigore congeletur. Illud eſſe oleum vitrioli dulce adeò quæſitum,& à veteribus Chymicis commendatum, Auctor jam ſæpè laudatus aſſeverat: ita ut aliquot guttulæ unà cum vino,vel alio vehiculo hauſtæ vitioſos & ſuperfluos expellant humores, ſanguinem expurgent, viſcerum obſtructiones aperiant, epilepſiam, febres, peſtem ipſam feliciter curent. Quæ ſi vera ſunt, magna certè illi Chymico habenda eſt gratia, qui nos tanti arcani fecit participes. Hæc quidem mihi uſu comperta non ſunt: plurium in unum duntaxat confero inventa, non ingenii, ſed curæ teſtimonium meruiſſe contentus. Id genus ſecreta minimè repudianda puto: ſed iis bono modo utendum eſt,tantum ſcilicet, quantum ſanitati expediet; nihil ſine prudentis Medici conſilio audendum. Cùm de vitæ ſummâ agitur, periculum facere grave eſt.

Men. Medicos narras. Numquid forſitan te latet,quanta ſit inter eos diſſenſio: nec de terminis, ſed de totâ poſſeſſione contendunt, cùm alii medicamenta Chymica omninò ut venenata,& naturæ noſtræ inimica proſcribant; alii hæc remedia vulgaribus longè anteponant, quod morborum exſtirpent radices, citò & jucundè vires ſuas exerant. Ad te nunc refero quos ſequar.

De Chymicis medicamentis.

Simp. Iſta quidem aliàs excutiemus, neque hic locus negligenter à nobis tranſibitur. Vetera remedia majeſtas, & ut ſic dixerim, religio quædam commendat: ſed vel abolita,atque abrogata retinere, vel recèns inventa damnare, inſolentiæ cujusdam eſt, & pervicaciæ non ferendæ. Neque me cujusquam ſectæ, velut quâdam ſuperſtitione imbutus addixi: neque has lites, quæ Medicos exercent,componere præſumo. Equidem optarem,ut Medici ſpagyricas medicamentorum præparationes,vel remedia è mineralibus deprompta non aſpernarentur: hæc ad Chirurgiam,& Pharmaceuticem plurimum momenti obtinere,ne inimici quidem artis Chymicæ negaverint. At timent, ne intus ſumpta calorem nativum opprimant,ſi frigidiora ſint; vel ipſa incendant viſcera, ſi calidiora exiſtant; vel certè arrodant, ſi multo abundent ſale. Hinc quondam Riolanus ſpiritus vitrioli uſu omninò interdicebat: nam ſi ipſa corrodit metalla,quid non viſceribus facturus eſt? Quæ ſi accipimus,nec aceto,nec limoniorum ſuccis,quibus lapides ſolvuntur,utendum eſt. In his certè eventus ipſe optimus eſt controverſiæ judex. Fateor equidem ſpiritum vitrioli,niſi quam optimè præparetur,uti & alia remedia Chymicorum periculosè adhiberi.

Quòd ſi erretur, non ars ipſa, ſed artifex in vitio erit. Quo morbi adverſus Galeniſtarum medicamina contumaces exiſtent, qui ſpagyricis remediis ſtatim profligantur. Sed, inquiunt, mineralia plerumque vehementiùs operantur. Sit illud incommodum, (nam quid ferè undique placet) nos illud comparabimus commodis: noxios quippe humores fortiùs invadunt; minore doſi exhibentur; quæ languidiora Medicorum remedia non aggrediuntur, ſpagyrica expugnabunt; tenaces, & viſcoſos humores, ex quibus morbi ferè omnes ſcaturiunt, faciliùs diſcutient, & incîdent: cruda quæ ſunt ſuo calore digerent. Hæc penè omnia unus vitrioli ſpiritus (ne longiùs divertam) præſtat. Nec difficilis erit illius præparatio: nam eodem planè modo, quo nitrum diſtillatur; ſenſim in vas candens fornace jam ſuperiùs à nobis deſcriptâ incluſum, conjicitur: ſtatim operculo ſuo vas occluditur; ſpiritus unà cum oleo in amplum delabitur excipulum. Ubi fumus in liquorem reſolutus fuerit, tantundem vitrioli, nimirum ſemuncia, vel circiter, operculo forcipe ſublato, vaſi immittitur. Iſtâ quidem arte magnam liquoris copiam facilè eliciunt: ſed eum novâ diſtillatione rectificatum oportet, ſecùs nulli ferè uſui futurus eſt. Quare quidquid humoris extraxiſti in retortam effunde, quæ cum ſuo receptaculo quàm accuratiſſimè lutetur, & committatur: (nam utendum eſt vocabulis, quæ in unaquaque arte verſantur) eaque in arenâ collocatâ, lentiſſimo igne ſpiritum volatilem primùm elicies; cùm phlegma majoribus guttis ſe prodit, tum receptaculum ſubducitur; aliud ſine luto apponitur: exhalato phlegmate oleum corroſivum ſupereſt. Sed cùm ſpiritus volatilis multâ aquâ diluatur, poterit oleo corroſivo reddi, ac moderato calore iterum diſtillari. Quòd ſi ſpiritum illum volatilem ab omni phlegmate ſolutum, & liberum eduxeris, næ tibi & temporis, & impenſæ ratio optimè conſtabit. Spiritui vini admiſtus magnus erit chirurgiæ theſaurus: nam extrinſecè adhibitus ulcera tum nova, cùm vetera, cancrum, ſcabiem, & malè affectos nervos ſanat, podagræ lenit dolores: pauculæ guttæ morbos omnes ab impuritate ſanguinis, vel obſtructionibus prognatos, epilepſiam, apoplexiam, & maniam expugnare perhibentur. Undè verò tanta ſpiritui volatili vis? nam totum corpus facilè permeat? an fortè ſulfure tenuiſſimo, & ſubtili ſale abundat? Sanè quidem ubi acri & corroſivo oleo non redditur, ut iteratâ diſtillatione purior fiat, tractu temporis ſulfur quoddam ſubrubrum in vaſis fundo deponit; id enim debilior ſpiritus, & uberiore aquâ dilutus retinere non valet. Nec ſulfur tamen illud narcoticum pretio ſuo caret: nam egregium remedium eſt anodinum, & tribus, vel quatuor granis adhibitum acerrimos

mos dolores levat, blandum quoque ſomnum conciliat. Enimverò neque artem Chymicam tractare ſuſcepimus, neque his artificum formulis nimiùm confidimus. Neſcio quo pacto ipſius Philoſophiæ meditamentis ad ſpagyricos labores noſtra identidem deflectit oratio: nec culpam tamen deprecor: nam vos hujus ſermonis ordiendi principes fuiſtis: ſi quid peccatum eſt, maximam culpæ partem ſuſtinetis.

CAPUT QUINTUM,

De ſulfure, & bituminibus.

I. De ſale, & aquis ſtygiis perpauca ex Carteſii principiis præmittuntur. II De ſulfuris naturâ, origine, & variis effectibus, necnon de auripigmento, & arſenico diſſeritur. III. De variis bituminum generibus, & potisſimùm de ſuccini naturâ, analyſi, & uſu agitur.

Theophilus.

Facilem huic errato veniam dabimus, eâ tamen lege, ut ejuratâ Alchimiſtarum pſeudo-philoſophiâ, in Lyceum totus concedas. Quid enim inſulſius quàm extorquere ex animis noſtris cognitiones tum rerum, tum verborum, quibus imbuti ſumus, ac novas voces penitus barbaras, & inuſitatas, obſcuritate plenas, nova adeò & inaudita principia inducere. An qui ſapiat, Ariſtotelem Paracelſo, & Severino non anteponat? vel error honeſtus eſt magnos duces ſequentibus. Jam pridem deſitum eſt contra Democritum, Epicurum, & alios magni nominis Philoſophos diſputare; nunc recentes, & minutiſſimi Philoſophi cum ipſo Ariſtotele de principatu contendunt. Mitto Chymicos, qui nec cum aliis, nec ſecum ipſi conſentiunt, quique in infinitas propè hæreſes ſcinduntur; & magno tamen ſupercilio non Galeniſtas modò, ſed etiam ſuæ artis profeſſores deſpiciunt. Quis ferat nunc Carteſii Philoſophiam jejunam prorſus, atque aridam, ac denſiſſimis tenebris involutam, omninò commentitiam, non doceri modò publicè, atque omnibus, qui ſibi de ingenii ſubtilitate blandiuntur, probari; ſed, quod me magis animi angit, eam longè anteferri Philoſophiæ Peripateticæ, quam totius orbis conſenſus tot retrò

trò ſæculis approbavit. Ille quidem, ut jam ſubinde dixmus, Democriti, & Epicuri umbram ſecutus eſt, & quæ immutavit, ipſe corrupit.

Men. Deſine quæſo his communibus locis; nobis iſta domi naſcuntur. Quòd ſi Democritum, & Epicurum ſequitur Carteſius: an flagitium eſt ea ſentire, quæ tu ipſe nobiliſſimis Philoſophis placuiſſe concedis. Sed pauca adjecit, &, quæ immutavit, ipſe corrupit. Iſta ſanè niſi hîc in tuo regno eſſemus, non ferem. An ignoras Epicurum atomos, & inane, ut rerum omnium principia inducere; ita ut ex fortuitâ atomorum concurſione efficiantur ea, quæ cernuntur omnia. Inane quoque infinitum, in quo nec ultimum, nec extremum ſit, commentus eſt. Motum denique atomorum nulli principio refert, ſed ab æterno tempore deducit. Jam vel teipſo judice videamus utra Philoſophia, Epicuri, an Carteſii cum rebus ipſis, & ratione magis conveniat. Carteſius nullum vacuum in rerum naturâ admittit: neque atomos inſectiles, ſeu individua corpora inducit, tanquam rerum omnium primordia. Terram, aquam, aërem ipſum ex particulis ramoſis, & craſſiuſculis componit: in terrâ ſunt compactiſſimæ, & craſſiſſimæ; in aquâ maximè flexiles, & lubricæ; in aëre tenues, & disjunctæ. Iſtarum partium, ut identidem monuimus, interſtitia ſubtiliori quâdam complentur ſubſtantiâ, cujus particulæ ſunt globoſæ; neque unquam ceſſant, ſed indeſinenter moventur, eumque motum à ſupremo opifice in ipsâ rerum conditione accepere. Cumque ipſi globuli non poſſint ſeipſos contingere, quin vacua relinquant ſpatiola: hæc adeò ſubtilori materiâ, & veluti minutiſſimo pulvere repleri neceſſe eſt; hanc ſubſtantiam primum elementum liceat appellare; ſecundum globuli ætherei, tertium ramoſæ, & craſſiuſculæ partes component. Tenuiſſima ſubſtantia in Sole, ſtellis, atque igne eſt uberrima, lucem, calorem, & flammam irrequieto ſuo motu efficit; cœleſtes globuli æthereum mundum conflant, atque in aëre, & aquâ dominantur: non enim aquæ fluxilitas aliunde, quàm ex motu ſecundi elementi deducitur; & corpus fluidum hoc ſolo à duro diſcrepat, quòd hujus particulæ ſibi implicatæ & conſertæ, nec moveri, neque à ſeipſis disjungi facilè poſſint; illius verò partes fluxiles in perpetuo verſantur motu, quæ ætherea efficit ſubſtantia. Quid igitur aër, niſi terreſtres particulæ disjunctæ, & malè cohærentes in cœleſti ſubſtantiâ, vel ſecundo elemento fluctuantes? Quid ignis, niſi terreſtres particulæ in ſubtiliſſimâ materiâ, vel primo elemento innatantes, atque ab eo celerrimè actæ. Sed cùm hæc alio loco plura, nunc ad ea, quæ à te, mi Simplici, de ſalibus dicta ſunt.

Philoſophia Carteſiana fundamenta.

Aër.

Ignis.

Vobis

Vobis quidem maximus eſt circa naturam ſalis, qualitates, & differentias ſudor: cur ſal omne in aquâ exſolvitur; unde tanta ſaporum varietas; nitrum calidum ſit, an frigidum; cur ſales metallis fundendis & diſſolvendis adhibeantur. Hæc atque alia id genus infinita veſtrum acumen exercent, quæ nobis videntur facillima, & expedita. Sal ex multis corpuſculis rigidis componi non ſemel diximus. Hinc friabile exiſtit, quòd particulæ inflexiles, & duræ, ex quibus conſtat, non ægrè ſeparentur: ſtatim in aquâ liqueſcit, quòd aquæ corpuſcula lubrica & flexilia circa ſalis ſpicula convolvantur, eaque ſecum abducant. Malim ego cum Carteſio ſalis atomos oblongas, & acuminatas, quàm cubicas, vel anguloſas cum Epicureis ſupponere. Hinc enim ſalis compungens ſapor, atque illius in aquâ, vel aëre humido exſolutio faciliùs explicantur. Nec mihi ſit vero ſimile, poros in aquâ eſſe inanes, eoſque figuræ cubicæ, qui ſalis quadratas atomos; item alios eſſe diverſæ figuræ, qui vitrioli, vel aluminis corpuſcula alterius figuræ excipiant. Nullum quippe inane patitur natura, cùm omne ſpatium trinâ dimenſione conſtans, corporis notionem, & naturam obtineat. Ne illud quidem Epicureis concedam alias atomos eſſe calorificas, alias frigorificas; ſic enim (loquuntur) illas eſſe rotundas, has pyramidis ſimiles, unde illæ diſcutiunt, & agitant, hæ verò conſtringunt, & condenſant. Fateor equidem calorem & frigus inter qualitates malè numerari; ſed nego à ſolâ figurâ atomorum prodire. Calorem tum percipimus, cùm nervi tactiles fortiùs moventur: hæc verò agitatio non aliundè ducitur, quàm à motu vehementiore partium corporis quod contrectamus, vel tangimus: iſtarum verò partium motus ab agitatione ſubtilis materiæ corporis meatus replentis proficiſcitur. Itaque calor nihil erit, quàm inſenſibilium corpuſculorum major, & in omnes partes agitatio. Cœleſtis autem materiæ, ex quâ omnis motus oritur, corpuſcula alia ſunt aliis majora; quæque cum aliis comparata ſunt majuſcula, eadem vehementiorem procreant calorem, quòd fortioris agitationis ſint capacia. Hinc frigidiora cenſentur corpora, quorum anguſtiores ſunt meatus, quàm ut majuſculis pateant ſubtilis materiæ corpuſculis; ut marmor politum, & glacies ipſa, quæ nihil eſt quàm aqua, cujus partes fluiditatem unà cum motu amiſerunt. Ceſſat porro motus, quòd ſubtilis materiæ majuſculæ partes avolarint: minores verò, quæ reſtant, non ſatis habent virium, ut partes aquæ commoveant: hinc illæ partes ex flexilibus fiunt rigidæ; ex fluidis duræ; ex agitatis immotæ. Imò ſal ipſum ex craſſioribus aquæ particulis conſtat, quæ cœleſtis ſubſtantiæ motu, nec flecti poſſunt, nec cieri. Quòd ſi ignis vehementiâ, vel mutuo con-

De ſale juxta Carteſii placita.

Quid calor.

Quid frigus.

conflictu fiant planæ, & flexiles, tum metalla acie ſuâ diſſolvent, & linguam ſapore acerrimo compungent.

De nitro. Fruſtà quærunt, utrum ſal, nitrum, & vitriolum frigida ſint an calida; virtualem, an formalem occultent calorem: cùm his corporibus calor inſitus non ſit, ſed à ſubtilis materiæ motu dependeat: ita ut idem corpus in aliis calorem, in aliis frigus procreet; nitrum enim carbones accendit, & linguam ſummo frigore percellit: ſic vini ſpiritus extinguendis ſæpe inflammationibus utiliter adhibetur. Ne illud quidem à me impetrabunt, nitrum, vitriolum, cauſtica omnia, venena demum ipſa virtualem calorem continere: nam ſi ita ſit, cur linguam, & viſcera inflammant, cæteris verò parcunt corporibus? an potiùs idcircò cenſentur calida, quòd ſpiritus acerrimos concludant; qui humore diluti, & ſoluti nervorum fibras dividunt, atque eadem prorſus, quæ calor ſolet efficere, exerunt. Plura ne addam & res occultiſſimas aperiam deterreor, ne fortè Theophilus non ferat, ſi formis & qualitatibus exploſis, ad motum, & figuram, rerum penè omnium virtutes, atque actiones referam.

Th. Tamenne in iſtâ pravitate perſtabitis? & miror te hæc tam apertè, perſpicueque, & perverſa, & falſa ſequi.

Men. Hæc certè mihi magis probantur, quàm fallaces quædam concluſiunculæ, quas Peripatetici ex obſcuris, & incognitis principiis colligunt. Sed iſta omittamus, & varias ſalium differentias proſequamur. Sal fixum (ut pauca delibem) à volatili ſecernitur, quòd illius corpuſcula craſſiora, hujus ſint tenuiora. *Sal ammoniacum.* Sal ammoniacum præ cæteris maximè fugax, & penetrans exiſtit, quòd deſinat in cuſpides, quarum apicibus aliæ minutiſſimæ ſuccreſcunt: hinc linguam pungit, & cuncta permeat. Sal tartari oleo vitrioli admiſtum effervescit, quòd iſti liquores ſimul commixti ſic aptatos habeant meatus, ut primi elementi ſubtiliſſimam materiam admittant, globulos verò cœleſtes excludant. *De igne & calore.* Ignis autem, vel calor tum gignitur, cùm ſubtiliſſima materia in corporibus regnat, & cœleſtes globuli exulant: id verò evenit, cùm tenuiſſima primi elementi ſubſtantia ſatis valida eſt, ut diſcutiat corporum partes, atque æthereos globulos propellat. Hinc ſpiritus vini, cujus partes ſunt tenuiſſimæ, meatus anguſtiſſimi, & primo duntaxat elemento accommodati, ſtatim ignem concipit. Quòd ſi aquæ ſtygiæ, vel ſpiritui nitri inſtilletur, brevi incendetur; utriuſque enim mixturâ globulis cœleſtibus occluduntur meatus, & ſoli ſubtiliſſimæ, vel ignitæ materiæ patent: hinc primùm calor, tum ignis accenditur, quòd tenuiſſimæ ſpirituum partes facilè disjungantur, & cum impetu quaqua-verſum propellantur. Cùm partes terreſtres

ſtres adeò ſunt craſſæ,ut dividi non poſſint, ſolus calor, non flamma gignitur, ut in calce contingit. Sic metalla igne vehementiſſimo liqueſcunt, ſed inflammari nequeunt. Sales verò fundendis metallis adjunguntur: nam ſpiculis ſuis partes metallorum duriores aperiunt; lapides autem nullo ferè calore funduntur,quia craſſioribus conſtant particulis, quàm ut poſſint ſeparari. Quamobrem primum elementum tenues, & oleoſas partes movet, dividit, & magno impetu disjicit: hinc flamma: metallorum corpuſcula ſeparat, & efficit fluida, ſed foras non expellit: unde nec ignis accenditur: marmoris verò partes movet quidem, ſed non disjungit; nimium quippe ſunt ramoſæ, & ſibi mutuò implicitæ. Itaque partes tenuiſſimæ corporum in flammam; craſſiuſculæ in fumum, aut fuliginem; craſſiſſimæ in cineres abeunt. Nam ubi corpus exuritur, ſi tenuiſſimæ particulæ tantâ erumpunt copiâ, ut globulos cœleſtes è vicino aëre depellant, tum illud ſpatium flamma implet. Ex his porro liquet, cur ſales fixi aquâ diluti calorem duntaxat, non ignem generent; ſpiritus verò volatiles, & tenues flammam concipiant. De ſpirituum colliſione, & fermentatione nihil attinet dicere: nam palàm eſt omnem liquorum miſtionem, fermentationem, pugnam, præcipitationem denique à ſubtilis materiæ motu dimanare: neque enim liquores ſeipſis permiſcentur; ſed cœleſtes globuli corpuſcula, tertii elementi ſibi obvia exagitant, in omnes movent partes, & tandem confundunt. Si quæ ſint partes craſſiores, & magis rebelles, tamdiu de loco ſuo dimoventur, donec cœleſtis materiæ agitationi,non magis quàm cæteræ partes reſiſtant: vel ſi id obtineri non poſſit, à reliquis ſeparentur. Non diſſimili ratione caſeus coagulatur; craſſiores enim partes,ex quibus caſeus componitur, fluidis antè innatabant, atque unà cum iis movebantur: ſed ubi calor fluidas partes congregat,vel ſeparat; tum craſſiores particulæ moveri deſinunt, & tandem ſubſidunt. Quid attinet de his plura, cùm ex iiſdem principiis omnia artis Chymicæ myſteria explicari facillimè poſſint: calore enim & motu cuncta perficiuntur: motus à cœleſti prodit materiâ, cujus majuſculæ partes intenſiorem calorem, vel motum vehementiorem procreant: ſed hæc pleniùs ſuo loco expoſuimus: nunc igitur ſeriem diſputationis noſtræ retexamus.

Miſtio. Fermentatio. Coagulum.

Th. Rectè tu quidem admones: nam ſi volumus omnia, quæ pro his,aut contra dici poſſunt,complecti,nunquam ad exitum deducetur oratio. Nec verò ſatis aſſequi poſſum quod ſit veſtrum conſilium, aut quid velitis, cùm materiam, formas,qualitates è medio tollitis, ut æthercam ſubſtantiam omnium motionum effectricem, cuncta

permiſcentem inducatis; quaſi hæc materia inviſibilis, atque omnis motus architecta faciliùs mente concipiatur, quàm vulgatæ qualitates. Illa rerum omnium principia decernitis, quæ omnibus ſint obvia, expedita, & ſummè perſpicua: ſed cùm cuncta moveri, & miſceri ab æthereâ ſubſtantiâ ſupponitis, cumque corpora in minutiſſimas particulas conciditis, ex quarum varietate, motu, & figuris, rerum ortus, naturæ, & differentiæ ducantur, in eandem inciditis obſcuritatem, contra quam Philoſophia veſtra inventa eſt. Quidquid ſit de veritate horum decretorum (neque enim hîc meam interpono ſententiam) mihi certum eſt ab Ariſtotele, qui omnium ferè doctorum conſenſum meruit, non diſcedere, ut minutos & obſcuros Philoſophos ſequar, qui laudem ſibi ex temeritate, & arrogantiâ quæſierunt. Recta quidem, & aperta philoſophandi ratio plerisque nihil habere ex ingenio videtur: corruptam verò, obſcuram, & vitioſam judiciorum pravitate mirantur; & quod pejus eſt, propter hoc ipſum, quòd prava ſit, & à recto itinere deflexa, laudant. Verùm hæc omittamus, ut ad id, unde divertimus, poſt longos errores tandem revertamur. De iis quidem ſuccis, qui calore concreſcunt, atque humore ſolvuntur, fuſiùs, quàm neceſſe erat, diſſeruimus; nunc de aliis ſuccorum generibus, quæ majorem pinguedinem præ ſe ferunt, quæque calore liqueſcunt, quòd frigore coaluerint, preſſiore ſtylo dicendum. Ante omnia occurrit ſulfur, quod tanquam omnium foſſilium commune principium Alchimiſtæ ſtatuerunt; vix enim ulla marcaſſita, vel vena metallica invenitur, ex quâ ſulfur non eliciatur. Quibus verò modis ex pyrite, aut marcaſſitâ ſulfur, & atramentum per deſcenſum ſoleant diſtillari, apertiſſimè oſtendit Georgius Agricola. Pyritis, vel metallicæ venæ ſulfure & atramento prægnantis per tabulam ferream multis perviam foraminibus, ignis incumbentis ardore, halitus in vaſa ſuppoſita efflatur, qui in aquam frigidiorem vaſis contentam incurrens, ſtatim concreſcit. Marcaſſita quoque in minutiores partes conciſa retortæ ferreæ, cujus roſtrum in aquam deſcendit, vel ollæ, cujus tubulus prominens aquæ itidem immergitur, imponi ſolet; igne accenſa ſulfur ſubrubrum præbet. Nonnunquam ſulfur integrum, & purum è mineris effoditur, præſertim propè montes ignivomos: aliquandò lapidibus adhæreſcit; ſæpè ex aquâ ſulfureâ; interim è glebis coctione educitur. Magnos habet in Alchimiâ uſus: ſulfur ſublimatione expurgant; hinc flores è ſulfure ſub campanâ accenſo colligunt: ſpiritum item acidum, quem mirificè commendant, arte non diſſimili eliciunt. Neque eandem viam inſtiſtunt omnes: ea mihi & tutior, & compendioſior videtur, quam Libavius deſcribit. Sulfur in

De ſulfure.

pulve-

pulverem comminutum paropſidi, vel conchæ latiori, aut vaſculo terreo imponit; retortam vitream fundo refecto ita ſuſpendit, ut vapor incenſi ſulfuris per apertum retortæ fundum ſurſum enitens, in amplum ingrediatur excipulum, cui aqua frigida immittitur, & medio ſepto in duas ſecatur partes, relicto in medio diaphragmate foraminulo, per quod ſulfuris vapor ſubeat, & in frigidam aquam impingens citiſſimè denſetur. Rectificatione opus erit, ut ſpiritum acidum conſequaris. Illud demiror ſpiritus acidos ex ſale, vitriolo, & ſulfure vix elici poſſe, niſi aquâ frigidiuſculâ in receptaculo præmiſsâ temperentur; quòd fortaſſe ſpiritus alii ſint humidiores, & inſipidi; alii acriores, & ſicci, atque ex utrorumque ſocietate aciditas emergit. Cæterum hic ſpiritus noxios humores ad partes extimas propellit, atque illius ope multi è ferro vitriolum viride, ex ære cæruleum, è cretâ alumen ſe facilè extracturos pollicentur.

De ſulfuris naturâ omnes ferè conſentiunt; calidum eſt, & ſiccum, ignis pabulum, terræ pinguedo, & quaſi reſina vocitatur. Cùm purum eſt, citò incenditur: ubi alumine, & atramento inficitur, flammam ægrè concipit. Colores omnes inſtar chalcanthi induit; ex iiſdem plerumque venis eruitur. Jam verò difficile eſt, omnes ſulfuris vires atque uſus enumerare: cùm enim vi expultrice donetur, ſcabiem detergit, phthiſim ſanat; pulmonem exſiccat, & conſolidat ulcera, aliiſque medetur morbis, qui ex putredine ſcaturiunt: ſed ſulfur flavum, ſplendidum, & molle ad hos uſus eligitur; idque variis modis antè defæcatum oportet. Nonnunquam unà cum cerâ liquefactum in aquam effunditur, cera innatat, ſulfur ſubſidit, quòd ſi identidem id repetitur, ſulfur & purius exiſtit, & rubro colore tingitur. Mitto alios uſus, quibus ab Alchimiſtis deſtinatur, nam rei metallicæ mirum quantum inſervit. Ex illo quoque olea, balſama, ſpiritus, imò & lacteum ſuccum eliciunt, ſulfur enim cum lini oleo coctum, tum diſtillatum, liquorem lacteum præbet, cui oleum ſubrubrum innatat. Siquidem oleoſa, & pinguia quæ ſunt, cum aquâ permiſta, lacteum perſæpè candorem inducunt. Hinc aquæ ſulfureæ aliquando albæ viſuntur: licèt enim ſulfur non facilè aquam ſubeat, nihilo tamen ſeciùs cum eâ tandem miſcetur, & lacteum colorem illi conciliat.

Hæc de ſulfure: nunc de arſenico, ſandarachâ & auripigmento perpauca: nam ſulfuri ſunt finitima; ex iiſdem venis, & marcaſſitis effodiuntur; nec tam naturâ, quàm accidentibus inter ſe diſſident. Auripigmentum luteum eſt, auro non diſſimile: in tenues ſquamas, aut folia diductum, vel in minutiſſimum pulverem comminutum ſplen- *Auripigmentum.*

didiore colore invenitur. Glebofum quoque, & ſubrubrum, ac ſandarachæ ſimilius occurrit; eſt volatile, & venenatum, niſi probè emendetur. Ubi halinitro, vel ſale urinæ fixum, & correctum fuerit, non cancris modò, & externis ulceribus curandis accommodant, ſed etiam interioribus adhibent; & ita impunè de corio noſtro ludunt. Veteres ſolâ uſtione purgabant ſandaracham, & reſinâ temperatam præbebant aſtmaticis. Colore tantùm rubeo ab auripigmento, vel arſenico differt: neque enim arſenicum ab auripigmento ſejungimus: album quippe arſenicum factitium eſt, & ſolius additione ſalis per crebras ſublimationes albeſcit. Sic teſtâ opertâ concluſum, ignis calore in ſandaracham faceſſit; adeò ut hæc omnia ejusdem ſpeciei, & naturæ cenſeantur: cumque in omni ferè metallicâ venâ, maximè ſi auro, vel argento diteſcat, ſoleat occurrere, credidit Geberus Alchimiſtarum princeps metalla ex ſulfure, mercurio, & arſenico conflari: nam multùm arſenici, vel cadmiæ, aut realgaris exhalant venæ metallicæ, cùm excoquuntur, idque è ſpiraculis fornacum colligunt, ad multos uſus profuturum. Alii aliter opinantur; ſed hæc poſteriùs.

Arſenicum.

Nunc de bitumine, quod in varias ſpecies diducitur, paulò uberiùs agendum eſt: nam de ſulfuris, & arſenici uſu multis in locis ſpargemus, præſertim cùm ad metallorum tractationem pervenerimus: ſed de bituminum naturâ diſſerendi fortaſſe aliàs non recurret occaſio. Magna eſt bituminum varietas: nam alia liquida, & oleo ſimillima aquis innatant: alia verò duriora, & compactiora è terræ faucibus eruuntur: illa diverſis ſignantur nominibus. Bitumen candidum, & ſubtile, naphta vocitatur; nigrum, fœtens, & amarum bituminis nomen retinet: in Judæâ purpureum invenitur, illud aſphaltum dicunt, quo mare mortuum, ſeu lacus Aſphaltides abundat. Sic piſſaphaltum dicitur, quòd ex pice, & aſphalto compoſitum appareat; non quòd ſit mixtura ex pice, & bitumine: ſed quia communem utrique odorem fœtet. Nonnunquam inſtar olei liquidum eſt, idque petroleum nominant; aliquando inſtar limi denſum, & craſſum exiſtit, maltham vocant. Bitumen foſſile & durum variis itidem donatur nominibus: nam gagates, lapis Thracius, obſidianus, carbo foſſilis, lithantrax, terra ampelitis appellatur: quanquam fortaſſe tot diverſis vocibus res eadem ſubjiciatur. Bitumen durum, & politum gagates dicitur, quod nomen à quodam Lyciæ, vel, ut placet aliis, Ciliciæ fluvio mutuatum eſt. Nec ferè differt à gagate lapis Thracius, qui è Thraciæ flumine colligitur: vel obſidianus, qui in Æthiopiâ à quodam Obſidio repertus fertur, cùm tamen in Hiſpaniâ citeriore, Germa-

Bituminum varia genera.

Gagates.

niâ

nâ, & alibi paſſim occurrat. Terra ampelitis, cujus pulvis vermiculos, qui verno tempore vites arrodunt, enecat: pharmacitis, ex quâ multa parantur medicamina, carbones foſſiles, & alia id genus vix inter ſe, niſi fortè diverſâ coctione, & variâ partium tenuitate, aut craſſitie diffident: ſed diverſæ nationes diverſa itidem nomina illis indiderunt. Itaque hæc nihil ſunt, quàm bitumen nigrum, & foſſile: nam accenſa bituminoſum odorem exhalant; contrita in pulverem, ut pinguia quæque in oleo exſolvuntur: ignem facilè concipiunt; neque aquâ, ſed oleo extinguuntur. Eoſdem quoque uſus in Medicinâ habent; exſiccant enim, & aperiunt: adde communem omnibus levitatem, nigredinem, ſplendorem, magnam cum piceæ arboris carbonibus, quam veteres omnes obſervant, affinitatem. Imò crediderim bitumen liquidum ex foſſili ſcaturire; utriuſque enim eædem ſunt vires, eadem ferè natura. Galenus quidem teſtatur, ſe in monte, qui mare mortuum cingit, quoſdam lapides planos, & leves collegiſſe, qui ſubtilem flammam atque odorem bituminoſum incenſi reddebant: adeò ut veriſimile ſit illos lapides nihil eſſe præter bitumen durum, & foſſile, quod ab aquis fervidis, & præterlabentibus diſſolutum in mare mortuum devolvitur.

De ſuccini naturâ, & origine multùm ambigitur: quidam ſuccum arboris definiunt: nam ſucini nomen à ſucco deductum putant. Alii, quorum nos ſententiæ accedimus, ſuccum quidem eſſe, ſed bituminoſum, & foſſilem contendunt. Qui ſuccinum ex arboribus inſtar reſinæ, gummi, vel lacrymæ exoriri ſibi perſuadent, in diverſas diſtrahuntur ſententias. Quibuſdam placet ſuccinum è populis arboribus defluere, in quas Heliadas mutatas fuiſſe, dum Phaëthontis interitum deflerent, easque ſuccinum pro lacrymis fundere Poëtæ fabulantur. Sed faciunt imperitè, qui ab Euripide, & Ovidio ut â teſtibus veritatem exigunt. Sunt qui à cedro, alii ab abietibus inſtar reſinæ exſtillari putant; atque ingentes ſylvas ad litora maris Germanici, in quo ſuccinum expiſcantur, conſitas fingunt. Mirum has arbores, vel ſylvas nec dum à quoquam conſpectas fuiſſe. Nec cedri, nec abietes in aliis regionibus hunc ſuccum fundunt. Mitto ingentes electri maſſas ex lacrymis arborum conflari non poſſe. Non facilè explicabunt, quâ ratione hoc reſinæ genus in mare defluat; citiùs frigore congelabitur, quàm in mare dilabatur. Quamobrem mihi perſuaſum eſt ſuccinum in mineralium cenſu eſſe reponendum. E fundo maris Borusſici propter peninſulam Sudinorum ebullit, idque frigore aquæ concretum, in receſſu, ſeu refluxu maris incolæ retibus extrahunt. Jam utrum ſit ſpecies quædam bituminis, vel quaſi flos, & ſubti- *Succinum.*

ſubtilior pars ſulfuris, quæque ſint electri differentiæ, ex quibus principiis coaleſcat, aliis excutiendum relinquo.

Men. Da nobis hoc, mi Simplici, & perfice, ut quæ Theophilus coarctavit, & peranguſtè referſit, de variis bituminum generibus dilates tu nobis, atque explices.

Simp. Quò me vocas, aut quid hortaris, ut in iis diutiùs immorer, quæ conſcripta ſunt à multis diligenter, quæque ſunt abjectiora, quàm illa, quæ à vobis expectari puto. Nec mihi auctor fueris, ut curioſiùs inquiram in ea, quæ parvum, vel nullum momentum afferunt. Quis enim non irrideat magnorum alioqui, & nobilium Philoſophorum ludicra certamina de bituminum origine. Utrum gagati, Lyciæ, vel Ciliciæ fluviolus nomen dederit: utrum inter lapides, gemmas, aut bitumina referri debeat? an eadem ſit gagatis, nigri ſuccini, lapidis Thracii, gemmæ vel lapidis obſidiani, & lithantracis natura? an res eadem tot diverſis vocibus ſignetur? an denique, quod Geſnero, & nonnullis videtur, variis duntaxat concretionis gradibus, & aliis quibusdam accidentibus diſcernantur? Naphta quippe liquidior eſt, quam excipit bitumen limoſum molli luto ſimile; piſſaphaltum ſequitur, quod aliquantulum craſſius exiſtit: ſed tamen inſtar ceræ digitis cedit; aſphaltum majorem præ ſe fert duritiem: ſuccinum nigrum, terra ampelitis, carbo foſſilis, lithantrax, gagates, lapideam ferè duritiem nacta ſunt. Hæc quidem omnia ex bitumine concreſcunt, ſed varia terræ, & ſalium admiſtio, diverſa itidem coctio, tot inducunt differentias. Gagates plus olei reddit, quàm ambra nigra; hæc ſiccior cùm ſit, non tantum fumi exhalat. Qui iſtarum rerum intimas differentias inquirit, diſtillatione utatur; ea verò nec exiguo poteſt tempore abſolvi, nec inſtitui, niſi præparato otio: nec mihi vacat in his rerum minutiis tempus impendere. Quòd ſi Libavium, quem Theophilus cæteris Chymicis anteponit, audiamus, gagates diſtillatus primùm aquam nitroſam, acrem, & albam exhibet. II. Oleum nigrum. III. Bitumen, quod initio liquidum, tum craſſius eſt, & aſphalto ſimile elicitur. Caput mortuum nigerrimum, & naturæ rarioris in fundo ſupereſt.

De ſuccini analyſi. Succinum itidem diſtillatione reſolutum aquam lacteam, & acrem præbet, tum oleum primò album, deinde citrinum, quòd ultimò egreditur craſſum eſt, & bitumini ſimillimum. Sal quoque candidum, quod pruinam refert, è ſuccino attollitur: illius ſapor nitroſus eſt, & acutus, in candentem laminam conjectum, multum exhalat fumum. Succinum vitrioli acrem ſaporem, cum pinguedine quâdam ingratâ videtur præ ſe ferre, quod argumenti ſatis eſt, ut inter mineralia cenſeatur.

ſcatur. Bitumine quippe abundat, nec chalcanthi,& nitri deeſt commixtio. Arborum verò lacrymæ,vel gummi ubi diſtillantur,nec cineres relinquunt,nec tot res adeò diverſas præbent : non demùm tanta durities in ſuccum arboris cadit. Addit Gœbelius, ſe vidiſſe ſuccino adnatam melanteriam,vel chalcitim ; Islebiæ inventam eſſe maſſam ſuccini,quæ capitis humani molem æquaret. Odor, ſapor, vires, colorum varietas electro,& bitumini ſunt communes. Nec mirum,ſi bitumen ex imo mari exæſtuans concreſcat in ſuccinum,cùm oleum ſtillatitium electri,vel ſuccini bitumen in fundo relinquat. Gagates, bitumen, & alia id genus leviter incenſa ſuccinum olent ; quòd ſi acriore flammâ torreantur,graviorem odorem fætent, qualis eſt nidor ſulfuris cum electro permiſti. Puriſſimum quoque oleum ſuccini vix à petroleo diſcernes.

Sed perturbat nos Plinii, Cornelii Taciti, atque aliorum veterum auctoritas. Hos quidem placare cupit Libavius,refellere non audet. Succinum aliud eſſe minerale,& quaſi bituminis florem; aliud vegetabile & reſinoſum; tertium denique ex utroque temperatum eſſe decernit. Nam Orientale,quod inſtar vini Falerni tralucet,& Falernum vocitatur, non ſuccinum, ſed quoddam aromaticum redolet. Hinc ſolvit argumentum eorum, qui electrum ſtatuunt arboris ſuccum, quòd nimirum muſcas ſæpè, formicas, & alia animalcula viſciditate ſuâ implicata exhibeat: quam rationem urget ſummo vir ingenio C. Tacitus. Succum, inquit, arborum eſſe intelligas,quia terrena quædam, atque etiam volucria animalia plerumque interlucent, quæ implicata,humore mox dureſcente,materiâ eluduntur. Accedit etiam permagna ſuccini cum reſinis, & pice affinitas. Si naturam,inquit Tacitus, ſuccini admoto, igne tentes, in modum tædæ accenditur, alitque flammam pinguem,mox ut in picem reſinamve lenteſcit. Plinius refert ex Indiis advectum electrum fuiſſe cum cortice. Sed quid obſtat quominus muſcas, vel alia animalia,imò & arborum cortices ſuccino adhuc liquido,& oleaginoſo involuta, ac veluti ſepulta fuiſſe fateamur? Præſertim cum piſces, & piſcium ova inſerta,atque implicata ſuccino nonnunquam reperiantur. Neque neceſſe eſt varia electri genera comminiſci; cùm nullum niſi idem minerale occurrat, cujus ut bituminis diverſæ ſpecies numerantur. Primas quidem candido deferunt: eſt enim puriſſima bituminis portio, & odoris gratiſſimi. Illud excipit fulvum, ſeu Falernum, quod veteribus magno in pretio fuit; ſequitur ſuccinum variis diſtinctum coloribus; eſt quoddam oppacum, ſqualidum,nec colore, vel odore ſuave, quod nullo ferè habetur loco. Succinum, gagatem, ceram obſignatoriam,

Objectiones diluuntur.

Ggg &

& alia id genus pinguia, ac reſinoſa paleas attrahere fugit neminem: quæ ſit hujus tractionis cauſa idoneo loco diximus. Spiritus acres, & oleoſi affrictu, vel calore excitati res obvias facilè penetrant, & viſcidi cum ſint, tenaciùs adhæreſcunt; frigore coagulati ad locum ſuæ originis revertuntur, & ſecum levia corpuſcula, quibus erant implicati, abducunt: vel halitus pingues erumpunt apertis meatibus, & tanquam tenuiſſimi nervuli ducuntur, donec longo itinere tandem fatigati disrumpantur: unde altera extremitas, quæ ſuccino adhæret, in originis ſuæ locum redit, ut evenit in funiculo vehementiùs tenſo. Quamobrem nihil neceſſe eſt ad ſympathiæ, vel antipathiæ miracula recurrere, ut electricas attractiones explicemus: nam tenuis, & viſcoſus halitus, qui ex ſuccino prorumpit, leviora quæque corpora corripit, iisque viſco ſuo tenaciter adhæret; frigore verò denſatus in locum ſuæ originis unà cum prædâ revertitur. Hîc nullus eſt qualitatibus locus; effluviis, & halitibus res tota perficitur. Nec doctiſſimo Cabæo aſſentior, qui ex electricis, & bituminoſis corporibus effluvia tantâ vi putat erumpere, ut ventum excitent, quo aër verberatus interjecta corpuſcula in electrum defert. Mirum ſi ventus illa corpora potiùs in ipſum ſuccinum, quàm aliò propellat. Quid eſt cur paleæ & arida folia in electrum impacta, ipſi adhæreſcant? nec veriſimile eſt halitus pingues tanto impetu efflari, ut circumfuſum aëra dimoveant. Quantò probabilior eſt illuſtris Digbæi, quam mox expoſui ſententia, halitus pingues è ſuccis bituminoſis calore extenuari, frigore contrahi, cumque ſua ſpicula folio, vel paleæ infixere, tum illud corpuſculum, non familiaritate quâdam naturæ, non occultâ & magicâ qualitate, ſed glutine & oleoſâ pinguedine irretitum in ſuccinum ruit. Sed cur bitumina potiùs, quàm alii non minùs oleoſi ſucci hac vi attractice donantur? an quòd dura hæc corpora halitus vegetiores emittunt, qui frigore contracti, non ab aëre diſſipantur, ſed in fontem ſuum reflectuntur. Quare affrictu laceſſita fortiùs trahunt? an quòd ſpiritus copioſi motu excitantur? an potiùs ſordes frictione deterguntur, & meatus aperiuntur? Hinc politum ſuccinum vim ſuam fortiùs exerit. Concretis etiam, & denſatis halitibus occluſi meatus motu, & affrictione reſerantur. Tenuiſſima illa ſtamina nimio calore disrumpi, moderato excitari ſatis compertum eſt. Vis quoque illa electrica humido cœlo languidior eſt, ſereno vegetior: nam humor aquoſus iſta effluvia reprimit, & poros obſtruit.

Bituminoſa quæque ſemel incenſa vix frigidâ poſſunt reſtingui: non enim aqua facilè oleoſa corpora penetrat, neque cum iis permiſce-

miſcetur: ſed affuſo oleo citiùs extinguuntur, quòd oleum ſuâ denſitate, ac naturæ familiaritate iſtorum corporum ſubeat meatus, & flammam opprimat.

Men. De naturâ, & origine ſuccini, neque non de variis bituminum generibus ſatis ut opinor multa. Cùm verò ad hominum commoditates tantam rerum ubertatem natura largita ſit, ſi præcipuos tum ſuccini, tum bituminum uſus exponere non graveris, non mediocrem à nobis initurus es gratiam.

Simp. Expromam ut potero. Non equidem is ſum, qui ſcientias omnes utilitate, & emolumentis metiar: neque ignoro illas eſſe longè diviniores, quæ in ſolâ inſpectione & contemplatione ſui objecti poſitæ ſunt. Sed quorſum ad rerum minutiſſimarum cognitionem deſcendimus, ſi nolimus ex iis, quoſdam veluti fructus decerpere? Fruſtra mineralium, & plantarum anatomiam tam accuratè, & quaſi ſuperſtitiosè perſequimur, niſi hæc ad utilitatem noſtram referamus. Succinum quidem, ſi retortâ concluſum, cui excipulus cum aquâ præmiſſoriâ aptetur, leni & moderato calore diſtillem: primùm, oleum tenue, & album proliciam, cui flavum ſuccedet, quod mutato receptaculo excipiam: tandem rubrum ſeorſim quoque extraham. Numquid tantum his operibus laborem impendam, ut natura ſuccini mihi explorata habeatur. Quòd ſi res omnes reſolvere, & uſque ad ultimas fibras reſecare velim, quando finis? Quare longè conſultiùs fuerit, iſta olea ad corporis ſanitatem, & morbos expugnandos convertere, quàm de eorum naturâ, & variis coloribus diſputare. Quòd ſi Chymicis aliqua ſit habenda fides, nihil eſt chordi, & cerebro tam amicum, atque oleum ſuccini repetitâ diſtillatione rectificatum. Balſami loco eſſe poteſt, atque illi potiſſimùm conveniunt omnia, quæ petroleo (quod nihil eſt, quàm puriſſimum bituminis oleum) tribuuntur. Morbis ferè omnibus, qui cerebrum, & cor invadunt, medetur; apoplexiam, vertiginem, paralyſim curat; adverſus venena, & peſtem ſum̃um habetur remedium; peſtis tempore naribus admovetur, ut venenatum aëra procul arceat. Oleum craſſiuſculum ſuccini cum unguento idoneo permiſcetur, eoque membra paralytica illinuntur; contractos ſæpe nervos ſolvit; nec mediocriter ad ſtrangulatum uteri calculum, & hydropem confert. Dentium doloribus utiliſſimum quoque habetur: nam ſive ſpiritus acres hunc dolorem afficiant; ſive humores è cerebro diſtillati; ſeu denique vermes quidam dentes arrodant: ſuccini oleum tenue, & penetrans ſpiritus diſſipat, humoribus viam aperit, vermes enecat. Multis profuit camphora ſpiritu vini ſoluta: magna quippe eſt inter ſuccinum, &

De uſu ſuccini.

camphoram cognatio: hinc Averroes ambram ſive ſuccinum camphoræ ſpeciem definit. Et certè oleum ſuccini camphoram redolet; ita ut multum in Agricolæ ſententiam propendeam, qui camphoram inter mineralia, non inter gummi, vel lacrymas numerat: nec ferè à Babyloniorum naphtâ differt, niſi ſolâ partium ſubtilitate. Imò quæ ex Indiâ in has regiones advehitur, factitia eſt, atque ex nativâ, ſeu ex bitumine Indico per ſublimationem extrahitur. Nullus verò arboris ſuccus ſublimatione purior evadit: nam per arboris fibras, tanquam per tubulos elatus ſatis defæcatur Sic thus, myrrha, bdellium nullâ arte elaborata ad nos perveniunt. Sed quæ è terræ viſceribus eruuntur, operam, & laborem hominum exigunt, ut fiant puriora: ex multis enim ſuccis promiſcuè confuſis coaleſcunt, quorum alii nobis ſunt utiles, alii verò infeſti: atque in hoc artis Chymicæ ſumma conſiſtit, ut foſſilia in ſuas partes diſſecans, venenatas à ſalutaribus ſecernat. Sulfurea imprimis, & pinguia vix pura, atque à noxiis mineralibus libera occurrunt: rarò ſulfur omnis arſenici, vel vitrioli expers invenitur: quantumvis in flores ſublimetur, virus ſuum non deponet. Neque aliter quàm ſalis, vel nitri ſpiritu acido expurgari omninò poterit. Florum ſulfuris libra in cucurbitâ, ſeu vaſe vitreo unà cum duabus libris ſpiritus ſalis collocatur; aptato alembico, ne ſpiritus pereat; primùm igne moderato, tum ſenſim aucto excoquitur, quouſque ſulfur inſtar olei ſpiritui ſalis innatet: poſt aliquot horas inſtar vitri pellucidum extrahitur magno uſui futurum: nam ſpiritus ſalis quicquid in ſulfure alienum, & impurum latebat, exſolvit.

De camphorâ.

Eâdem arte ſuccini, bituminum, & omnium vegetabilium olea purgantur: nam rectificata cum ſpiritu ſalis, non modò puriora, ſed etiam tutiora redduntur: ſuavem odorem afflant; empyreuma, ſeu ignis impreſſionem exuunt; craſſiores fæces in fundo vaſis deponunt. Sic oleum ſuccini & gagatis puriſſimum & gratiſſimum elicitur, craſſum in imo ſubſidit, quod à ſpiritu ſalis ſecretum, inſtar balſami vulneribus externis utile futurum eſt. Cùm autem pleraque Chymicorum remedia vehementioris caloris vitio laborant, huic incommodo facilè poſſumus occurrere, ſi olea exſtillata diverſis vaſis excipiantur: quod enim primum egreditur, puriſſimum quidem, ſed idem impensè eſt calidum, interiores ſanat affectus, qui ex nimio plerumque frigore, vel obſtructionibus oriuntur: eſt quippe penetrans & ſubtile. Sequitur aliud, quod ut tenuitate, ſic calore aliquantulum inferius eſt: ultimò tandem craſſum oleum prolicitur, quod interioribus morbis minùs quidem commodum, ſed vulneribus eſt optimum. Taceo ſpiritus ſalis beneficio ex rebus ferè omnibus oleum, non ſubſtantiæ

modò purioris, ſed etiam odore, & ſapore longè gratiſſimum, ac multo uberius quàm vulgari methodo nos poſſe conſequi. Quod enim ex retortâ elicitur, utplurimum redolet empyreuma: ignis quippe gravem rebus omnibus odorem imprimit, ut videre eſt in roſis per retortam diſtillatis. Neque illud ignis veſtigium aliter deponunt, quàm ſpiritu acido, qui partes fuliginoſas retinet. Major quoque ex rebus ferè omnibus olei copia hac arte educitur: neque enim ſeminum, & plantarum olea per veſicam vulgari methodo facilè attolluntur, cùm aqua non ſatis habeat virium, ut deliteſcens in ſeminibus oleum ſolvat; nec ſat caloris, ut id ſurſum efferat: hinc veſicæ cupreæ beneficio perpaucum elicitur, quod etiam cupri vitriolo inficitur. Copioſiùs quidem per retortam prodit, ſed aduſtum, nigrum, odore ingrato, & ſapore injucundo. Quapropter optimam his operationibus munierunt viam, qui ſpiritum ſalis, vel nitri acidum adhibuere: quâ quidem arte ex ſuccino, gagate, & carbonibus foſſilibus oleum album, tum flavum proliciunt, nigro in vaſis fundo ſuperſtite, quod inſtar balſami vulneribus curandis eſſe poteſt. Album verò, & flavum ſpiritu ſalis rectificata odorem ſpirant ſuaviſſimum, & pleroſque ſanant morbos, qui ex venenato aëre, obſtructionibus, atque aliis ex cauſis ſcatent. Non equidem mihi excidit, quod ſuperiùs attigi, ſulfur, & oleoſa quæque fixo nitri liquore defæcari; atque hâc induſtriâ res venenatas in utilia commeare medicamina: ſed aliâ inſiſtitur viâ, quam quidem vobis ſatis apertè commonſtravi. Sulfur in pulverem comminuunt, qui alterum tantum nitri fixi adjiciunt: ſulfuris libram cum duabus nitri fixi permiſcent, quibus ſex aquæ libræ affunduntur; in arena horæ ſpatio unà digeruntur, tum ſulfur exſolvitur, per chartam bibulam trajectum, ſpiritu nitri acido in tenuiſſimum præcipitatur pulverem, quem elutum pulmonum morbis utilem prædicant. Nihil hîc opus eſt de ſpiritu ſulfuris dicere: ſed ne quid diſſimulem, vix purum, & ſincerum ſulfuris oleum venale offendimus; illius loco proſtat vitrioli ſpiritus, non multùm abſimilis, ſed viribus longè impar: nam ſpiritus ſulfuris jucundam præ ſe fert aciditatem, pulmones juvat, gangrænam curat, magnos denique & multiplices habet uſus, tum in Alchimiâ, tum etiam in Medicina. Campanæ vitreæ beneficio perpaucum eliciunt; citiùs enim incaleſcit campana, nec poſſunt ſublati vapores concreſcere. Mihi cuncta rimanti nulla compendioſior ſuccurrit ratio, quàm in vas diſtillatorium ſuperiùs à nobis deſcriptum jam candens fruſtulum ſulfuris ovi magnitudine conjicere; occluſo ſtatim vaſe, ſpiritus unà cum floribus in receptaculum protruditur: idq; ſæpius iterabis; ſpiritum à floribus per aquæ affuſionem

ſecernes: aquam diſtillatione extrahes; ac reliquum erit optimum ſulfuris oleum, vel ſpiritus: ſed iſta uſu magis, quàm præceptis docebuntur.

CAPUT SEXTUM.

De lapidibus in univerſum.

I. De communi lapidum materiâ, effectrice, & formali causâ ex communi Peripateticorum ſententiâ diſſeritur. II. Quid nobis videatur de lapidum cauſis proponimus. III. De principio coagulationis. IV. De calculo diſputatur.

Menander.

NObis quidem iſta ſunt pergrata, perque jucunda; & ut mihi videtur, de rebus obſcuris à te dictum eſt, non modò dilucidè, ſed etiam verbis ornatiùs, quàm plerique ſolent Philoſophi. Non equidem in eâ ſum ſententiâ, ut Philoſophus neglecta rerum copiâ, Latinitatis minutias captet; id enim puerile eſt, & frivolæ in parvis jactantiæ. Præclarè dixerit, ſi res bonas planè & perſpicuè expediat; neque abhorreat ab omni politiore elegantiâ, nec verborum argutias affectet: obſcuritatem tanquam ſcopulum fugiat; nec verba aliquando parere, ac nova novis rebus nomina imponere reformidet. Nam ut pulcrè Tullius, ne opifices quidem tueri ſua artificia poſſent, niſi vocabulis uterentur nobis incognitis, uſitatis ſibi. Verùm hîc quoque certus eſt adhibendus modus: Chymici enim nimis intemperanter hoc jure abutuntur; nec ſatis habent loqui more quodam ſuo, niſi etiam nova quotidiè fingant vocabula; adeò ut non tam ſint rerum inventores, quàm verborum. Illis tamen vulgares Philoſophi ignoſcant velim, quorum ſcientia magis terminorum, quàm rerum explicatione continetur: magna quidem profeſſi, in parvis verſantur. Fremant omnes licet, dicam quod ſentio, unius Carteſii liber omnium Philoſophorum bibliothecas, & rationum pondere, & utilitatis ubertate ſuperat. Verbis utitur non privatis, non barbaris, ſed uſitatis, & communibus; rerum omnium principia, mundi ſtructuram, ſiderum motus, atque omnia naturæ opera tam apertè tradit, ut poſt illum tacere modeſtiſſimum foret.

Th.

Th. Quàm ſit facilis, & cuique obvia Carteſii philoſophandi ratio, illi viderint, qui ejus diſciplinæ arrogantiâ, quaſi difficillima ſit, ita ſubnixi ambulant. Præclarè de rebus cœleſtibus, & meteoris tractaverit, nihil enim pugno: certè res ſubterranes & foſſiles parcè, ac leviter attigit. Quare licebit nobis per Carteſium de naturâ, & generatione tum lapidum, tum metallorum diligentiùs inquirere. Id enim ſequitur, ut poſtquam de terris, ſalibus, ſulfure, & bituminibus, fuſiùs fortaſſe, quàm neceſſe erat, tractatum à nobis eſt, de lapidibus primùm in univerſum, tum de ſingulis ſeparatim agamus. Atque ut viâ, & ordine progrediamur; quæ ſit communis lapidum materia, quæ cauſa effectrix, quæ demum forma, intuendum puto; tum de lapidum perſpicuitate, coloribus, figuris, duritie, atque aliis accidentibus agendum. Placet igitur, quoniam omnis diſputatio de lapidibus futura eſt, antè definire, quid ſit lapis. Nonnulli definiunt mixtum perfectum, durum, terreſtre, frangibile, non ductile, nec per ſe liquabile: alii paulò aliter finiunt, corpus mixtum, maximè durum, nec ductile, quod in aquâ non exſolvitur. Non enim adeò conſtat lapides liquari non poſſe, ut id extra omnem ſit controverſiam. Nunc quæ ſit materia lapidum videamus. An fortè, ut ex vapore aquoſo metalla, ita ex halitu ſicco lapides concreſcunt? Sic videtur Ariſtoteli: an potiùs ex humido unctuoſo, vel ex terrâ, & aquâ ſubtiliſſimè permiſtis; vel denique ex ſucco lapidifico, per varios terræ meatus percolato lapides efformantur? Profectò eos ipſos, qui in hoc ſe aliquid certi habere arbitrantur, addubitare cogit doctiſſimorum hominum de re obſcuriſſimâ tanta diſſenſio. Quòd ſi quid in his ſequi oporteat, potior erit apud me Avicennæ ſententia, qui lapidum materiam, non tenuem exhalationem cum Ariſtotele: non enim poteſt halitus ſiccus citra humorem in corpus durum commeare; nec ſolam terram, cujus partes, ſi omni humore deſtituantur, in pulverem fatiſcunt; nec ſolam aquam, quæ frigore concreſcit, calore ſolvitur; cùm lapides vix, aut nunquam calore liquentur; non demum terram aquâ leviter dilutam, ex quâ nihil niſi lutum emergit; ſed humorem viſcoſum & terreſtrem eſſe putat; adeò ut continuitatem humor, terra largiatur ſoliditatem. Siccitas terræ humiditatem aquæ ſiſtit, ne diffluat; humor minutiſſimas terræ partes commiſcet, & nectit: hinc lutum induratum atque à ſuperfluo humore liberatum, ad lapidis ſoliditatem accedit. Quòd ſi humor viſcoſus non foret, calore citò avolaret. Hinc quæ lapides pervagantur venæ, nihil ſunt, quàm terra quædam exſiccata, quæ facilè in pulverem comminuitur, quòd ab his partibus omnis humor ſit exhauſtus. Ariſtotelis ſententia vix poteſt defendi, niſi fortè materiam

Lapidis definitio.

Quæ ſit lapidum materia.

teriam

teriam lapidum; non quidem proximam, ſed remotiorem adferat. Quamvis non ſola exhalatio ſicca, ex quâ nihil niſi minutiſſimus pulvis poteſt emergere; ſed halitus vapore permiſtus ad generationem lapidum conſpiret: exhalatio tamen terreſtris primas ſibi partes ſumit: nam terram magis, quàm aquam in lapidibus abundare, hinc ſatis liquet, quòd non, uti metalla, calore ſolvantur. Quòd ſi ſola in lapidibus regnaret aqua, nihil eſſet cauſæ, cur omnes fundum aquæ peterent: non enim glacies ad imum deprimitur, ſed magis enatat. Quocirca lapides non aliundè, quàm ex tenaci luto, vel ſucco lapidifico prodeunt: lutum eſt, ubi terra copioſior; ſuccus, ubì aqua dominatur: nec ſuccus lapidificus aliud eſt, quàm aqua ſaxeis ramentis prægnans: hæc enim ubi calcis mineras præterfluit, calceum pulverem ſecum vehit, qui ſæpe in gypſum, vel in lapidem ſpecularem abit, cùm exuberans aqua, vel percolata, vel calore difflata fuerit. Quamdiu ſuccus ille agitatur ſpeciem aquæ præ ſe fert, ſed ubi conſiſtit, lapidis duritiem ſtatim contrahit. De materiâ lapidum hactenus; nunc quæ ſit eorum effectrix cauſa, dicere experiar.

De causâ effectrice lapidum, ex vulgari ſententiâ.

Non ſolus calor lapides fingit; ut placet Ariſtoteli: ſed qui aquâ diſſolvuntur, calore induruerunt; qui verò ignis violentiâ liqueſcunt, ut ſilices, frigore obriguere: calor quidem humorem ſuperfluum exhalat, & tantum relinquit, quantum partibus uniendis ſatis eſt; frigus verò cùm aërem expellit, tum humorem fortiùs congelat, & conglutinat: hinc lateres, & pumices, quos calor effinxit, multis poris hiant: ſilices, & gemmæ occluſos habent meatus. Fruſtra igitur Avicenna, & Albertus Magnus ad vim quandam mineralem & plaſticam confugiunt; quaſi lapides inſtar plantarum, vel animantium vi ſeminariâ, & formatrice donarentur. Lapis lapidem non gignit, & vis illa ſeminaria omninò commentitia eſt, & inutilis, cùm ſolo calore, vel frigore lapidum materies transmutari poſſit. Sed de Alberti inconſtantiâ longum eſt dicere: nam vim lapidum formatricem, in ipsâ materiâ aliquando collocat; modò illam ſtellis firmamenti affingit; interdum loco ipſi, qui materiam lapidis comprehendit, iſtam virtutem tribuit: quæ quidem vis lapidifica primò materiam alterat, tum illam apprehendit, ſeu terram unctuoſam complectitur, & tandem ſuperior facta terræ dominatur, & eam convertit in lapidem. Virtus verò formatrix à cœli motore, tanquam ab univerſali opifice dimanat, hanc ſtellæ determinant, atque ad certam ſpeciem trahunt: nam ut ex planetis metalla, ſic è ſtellis fixis varias lapidum ſpecies oriri putat. Elementa demum materiam ſuggerunt, & præparant; vis illa formatrix, quæ à primo motore defluit; eſt tanquam ars ipſius artificis, vel forma dirigens

dirigens: virtus ſtellarum ſimilis eſt operationi manus; ſed elementa quaſi inſtrumenta, quæ manus movet, & ars dirigit, famulantur. Hoc igitur fundamentum ſuæ opinionis præclarè jactum Albertus exiſtimat. Non equidem inficior Deum ut ſupremum opificem, rerum omnium ortus moderari; cœlum quoque cauſæ univerſalis nomine generationes promovere, non invitus concedam: ſed variis ſtellarum affectibus, diverſas lapidum ſpecies exoriri, nunquam in animum inducam meum; & vehementer admiror, tantum Philoſophum Chaldæorum vanitate ſeductum, puerilibus fabulis ſuos libros referſiſſe: quaſi eadem ſidera non ubique radiarent, aut ſtella, quæ toti lucet orbi, in unum locum potiùs, quàm in alium, influxus ſuos effunderet. An fortè cùm calculi in lumbis concreſcunt, ſtellas fixas, non lentum, & viſcoſum humorem, vel exuberantem calorem accuſabis? Quorſum ad cauſas primas, univerſales, & occultas confugere, cùm proximæ, & continentes in promptu ſint.

Unde lapidum figuræ.

Omnes quippe lapides vel calor, vel frigus, vel ſuccus denique lapidificus indurat; ſive hic corporum ſubeat meatus, ſive plantas, vel animalia obducat, & incruſtet; ſeu demum intrinſeco calore ſenſim concoctus, & denſatus, ubi moveri ceſſat, ſtatim cogatur in lapidem. Neque ulla vis lapidum effectrix ipſi loco ineſt: tametſi figuram fortè largiatur: nam ſuccus lapidificus ſui loci figuram induit; adeò ut neceſſe non ſit ad ſpiritum lapidificum, vel rationes ſeminarias recurrere. Non quòd exiſtimem omnes omnium lapidum figuras à loco duci oportere: ſed partim loci, tanquam vaſis figuræ materia lapidum ſeſe accommodat; partim à caloris, vel materiæ diverſitate oriuntur. Ubi calor æquo niſu humorem expellit, & materiam ubique ſui ſimilem ſubigit, tum lapides rotundat. Interim ex parvis initiis incrementa ſumunt; ſive æquabiliter ſuccus affundatur; ſive ex minutiſſimis compingantur arenulis. Cùm verò humiditas exprimitur, non ipſius caloris vi, ſed quia humor ipſe ſenſim exhalatur, ac veluti langueſcit, tum lapides in diverſos ſcinduntur angulos: idque eo ferè modo perficitur, quo videmus nitrum, atque alia ſalium genera in varias efformari cuſpides: tum enim humore paulatim ad interiora confluente, partes leviores ad exteriora, vel angulorum apices protruduntur. Multum quoque hîc fortunæ, & caſui licet: nam materies lapidum exſiccata, ſponte ſuâ finditur in varias partes; fermè uti paludoſa terra, ubi ſolis appulſu exarſit, ultro fatiſcit, & variis linearum ductibus, diverſas quoque delineat figuras, quarum rationes ſi curioſiùs inveſtiges, nihil agas.

Non figuram modò, ſed etiam magnitudinem, & diſtinctionem, tum à materiæ diverſitate, tum à loci diſpoſitione lapides mutuantur: majores enim exſurgunt, cùm locus eſt ſolidus, & ſucci copia uberior: cùm autem locus multis meatibus hiat, tum calor per hæc ſpiracula difflatus ipſam dividit materiem, nec tantæ molis efformantur lapides. Sic arena, & minutiſſimi lapilli effingi ſolent: quanquam arena non rarò ex aquâ, quæ ſaxa præterfluit, colligatur.

De lapidum perſpicuitate, & coloribus.

Hîc quas tum perſpicuitatis gemmarum, tum colorum cauſas eſſe putem, nunc dicere aggrederer, niſi hic locus jam alibi fusè tractatus à nobis fuiſſet. Interim illud monuiſſe ſatis fuerit, perſpicuitatem non à terrâ, ſed ab aquâ, vel ſucco puriſſimo dimanare. Nam terram ſequitur opacitas, aqua verò pellucet, quam in pretioſis lapidibus dominari, hinc patet, quòd gemmæ ignis ardoribus ſolvantur, cùm ſaxa, quæ plurimum terræ obtinent, nullo liquentur igne. Cryſtallus itaque, beryllus, adamas, vitra ſunt ſincera, quæ naturæ elaboravit induſtria, & quam ars dare non poteſt duritiem, vel firmam partium adhæſionem, gemmis natura conceſſit. Ars quippe imitatur naturam, non aſſequitur. Mitto alias cauſas, ex quibus gemmarum perſpicuitas duci poſſit; præcipuæ tamen ſunt ſubſtantiæ puritas, continuitas, partium homogenearum in eâdem rectâ lineâ collacatio. Nec diu nos morabitur alia huic proxima diſputatio, unde oriatur tanta in lapidibus colorum varietas: nam de natura & diſtinctione colorum ſubtiliùs ſuo loco diſſeruimus: quanquam rem nondum confectam eſſe, neque ad exitum veniſſe quæſtionem putem. Vix enim tibi aſſentior, Simplici, colores omnes ex interno lumine emergere; neque, ut ego arbitror, una omnium colorum cauſa, & origo exiſtit: nonnulli ex elementorum qualitatibus exſurgunt; quæ aduruntur, ſi pauco humore diluantur, nigrum contrahunt colorem: plumbum calcinatum, primò candidum fit, tum flavum, tum denique purpureum. Lapides Soli expoſiti plerumque virides, vel ſubnigri evadunt: ſed qui in locis umbroſis, & opacioribus jacent, æruginoſum quendam colorem præ ſe ferunt. Interim colores ex variâ corpuſculorum figurâ, & diverſâ radiorum interceptione prodeunt: nam mihi perſuaſum eſt, ſæpiſſimè candorem ex multiplici reflexione, hanc verò ex multis corpuſculis ſphæricis, oriri; idque in ſpumâ & nive licet intueri, quæ innumeris conſtant globulis: ſic albi marmoris corpuſcula ſunt ſphærica, & longè minora, quàm nigri; unde illud crebriores radios regerit, hoc pauciores. Poſtremò lapides eum perſæpe colorem ſervant, quem ſucci, ex quibus coaluere, antè obtinuerunt. Nonnunquam mineralium tinguntur halitibus. Quantum igitur complector animo,

qua-

quatuor ſunt potiſſimæ colorum in lapidibus cauſæ; temperamentum, varia luminis externi reflexio, quæ ex figuris corpuſculorum, ex quibus compinguntur lapides, pendet; tinctura foris adveniens, quibus denique (ne tecum litigare videar) lumen quoddam intimum, & ſecretum, ac perſpicuitatem rebus omnibus congenitam adjungemus. De materiâ, & causâ effectrice, nec non de figuris, coloribus, & perſpicuitate lapidum diximus; ſequitur ut unde duritiem ſuam, & ſoliditatem repetant, inquiramus. In quo mihi magnum cum Spagyricis certamen ineundum eſt; ita ut verear, ne Simplicio Chymicorum patrono majorem largiar contradicendi libertatem, & licentiam.

Simp. Ego quidem nec Chymicis, neque ulli ſectæ, ita addictus ſum, ut mihi, velim nolim, ſit certa quædam tuenda ſententia. Quare ne verere quidquid iſtuc eſt, quod adverſus Chymicos animo premis, nobis proponere.

Th. Accingor. Communis omnium Philoſophorum ſententia eſt, non lapides modò, ſed etiam mixta quæcunque ſint omnia, ſuam firmitatem, ſoliditatem, atque, ut loquuntur, coagulationem à terrâ repetere: ſeu calor ea conſtringat, ſeu frigus congelet. Metalla quidem, quæque calore ſolvuntur, multâ aquâ abundare fugit neminem: verùm illam concretionem non aqua ſola efficit, ſed aquæ cum terrâ exquiſita commixtio. Quare, ut id verbo complectar quod volo, in rebus ſolidis terra dominatur; calor, & frigus illam concretionem, ut cauſæ effectrices promovent; humor pinguis, & tenax, fibrarum plexus, accurata denique terræ, & aquæ permiſtio nihil eſſe, quàm cauſæ adjutrices mihi videntur. Qui ex ſucco prodeunt lapides, & gemmæ, plerumque ſunt duriores: nam ex terrâ, & aquâ, ſubtiliſſimè permiſtis coaluere, occluſos adeò, & anguſtiſſimos ſortiti ſunt meatus; ita ut humor exitum non habeat. Poſtremò lapides, qui neque ex tenaci luto, neque ex ſucco lapidifico induruere, ubi longum, & vehementiorem ſuſtinent calorem, tum humor malè commixtus apertis meatibus facilè exhalatur, & ſola remanet terra, plerumque inſtar cretæ alba, mollis, rara, friabilis, unde & in pulverem ſponte ſuâ diſſolvitur. Hoc lapidum genus fabricis eſt penitus inutile: nam Soli expoſiti ſtatim humore privantur ſuo, vel cæmento ſuo diſtracti ſolvuntur: contrà duriores, & denſi ad Solem magis indureſcunt; nam ſuperfluus duntaxat humor radiis ſolaribus extrahitur. Silices verò, quòd poros habeant anguſtiſſimos, nec calcis corpuſcula poſſint admittere, neque ad regulam ſecari queant, ab Architectis rejiciuntur. Marmor quidem cùm patentiores habeat meatus, & rectà diſpoſitos, ſerrâ inciditur, nec calcem recuſat. Ex his igitur manifeſtæ ſunt, con-

De lapidum concretione, ex Peripateticis.

concretionis, ſeu coagulationis, lapidum cauſæ: neque opus eſt ad ſalem cum impurâ Paracelſiſtarum factione recurrere: ſalem quippe in lapidibus & metallis delitescere, magis à Chymicis diſputatum eſt, quàm probatum. Sed ut minuam controverſiam, rem ita eſſe, ut volunt, concedam: quibus tandem rationibus evincent rerum firmitatem, & duritiem ex ſale potiùs, quàm ex terrâ duci oportere? Sal omne in aquâ exſolvitur, corpora quæque arrodit, ut in aquis ſtygiis videre eſt. Quomodo igitur figit, conſolidat, ac rebus omnibus tribuit firmitatem, cùm ipſum nec ſtabile, nec firmum exiſtat? Quis unquam Chirurgus fractis oſſibus ſal adhibuit? Mallem ego ut oleoſum, & bituminoſum humorem coagulationis cauſam inducerent: nam & bitumina concreſcunt in lapides, & viſcoſus humor conglutinandis corporibus magis erit idoneus, quàm ſal omni tenacitate, & ſoliditate deſtitutum. Profectò ſi à ſale quidquid terræ, & olei ineſt detraxeris, nihil ſupererit, quàm minutiſſimus pulvis, qui diſſolvet quidem, non adſtringet corpora. Mirum etiam Chymicos coagulationem principiis potiùs, quàm elementis tribuere; cum illa ſint ſubtiliora, hæc craſſiora; illa ſpiritibus, hæc corporibus viciniora. Tota res vacillat, & claudicat, nec quicquam efferunt conſtantiſſimè. Modò ſpiritus quoſdam inducunt mechanicos, qui figant, & coagulent corpora; interim ſal eſſe omnis concretionis cauſam defendunt acerrimè: neque hîc, neque uſquam alibi ſibi conſtant. An fortè oſſa, quæ initio mollia ſunt, & cartilaginea, ſuam à ſale pôſtea mutuantur ſoliditatem? An potiùs calore ſenſim exſiccata, hanc contrahunt duritiem? Quid eſt cur oſſa, & cornua lixiviis quibusdam emolliantur? Cur vitra candefacta aquis ſtygiis, vel cinerum clavellatorum dilutis immerſa diſſiliunt? An ex eodem fonte rerum ſtabilitas, & diſſolutio manabunt? Multi corallium quamdiu in fundo maris jacet, molle eſſe, & tenerum, extra aquam putant ſtatim lapideſcere. Illud ſanè mihi eſt miraculo, ſalem, qui mari plurimus ineſt, quam cæteris confert compactionem, ipſi corallio adimere. Sic ovorum teſtas ſtatim indureſcere, ubi excluduntur, autumant: numquid hanc duritiem à ſale potiùs, quàm ab aëre ſortiuntur? Imò ſal exſolvitur, cùm humidiori loco exponitur; non ergo ovorum putamina ſuam à ſale duritiem deſumunt. Sic laterculi, vel tegulæ ex terrâ pingui, & argilloſâ, non ſalis vi, ſed ignis calore induruerunt: nec ſalis copia, at terra pinguis, & tenax lapidibus materiam ſuppeditat Sed enim, inquis, quo res quæque ſunt duriores, eo plus ſalis reddunt. Quem tibi hoc daturum putas? Mirum ſi tantum valeat ars Chymica, ut ex metallis, & lapidibus purum ſalem eliciat: nuſquam eum mihi videre contigit.

Sed

Sed pugnare nolo, ad id enim quod agitur nihil intereſt, utrum calx illa, quæ ex metallis educitur, ejusdem ſit cum ſale generis, an potiùs, hoc unum habeat commune, quòd ſummis ardoribus exſiccata, diſſolvatur in humido: id quidem mihi certum eſt, perparum ſalis ab omni terrâ expurgati ex iis educi corporibus: nec fortè oſſa plus ſalis præbent, quàm mollis caro. Poſtremò, ut eundem locum ſæpius urgeam, in ovi albumine tantum ſalis non ineſt, ut ex eo pulli oſſa, membranæ, nervi, atque omnes partes compingantur.

Jam quid eſt, quòd minùs probari poſſit, quàm calculum in renibus, vel veſicâ ex ſale, aut tartaro concreſcere? An non monſtri ſimile eſt, ſalem in aquâ non exſolvi, ſed potiùs ibi lapideſcere? Deſipiunt ſcilicet Medici, qui aquas nitroſas & ſalſas, præſcribunt iis, qui laborant calculo. An quiſquam conqueritur, ſe ex ſalſidulis, vel aluminoſis aquis calculum contraxiſſe; nec certè uſus ſalis vel im̃odicus, hunc morbum procreat. Accedit etiam, quòd calculus arte ſpagyricâ reſolutus, plus terræ, & pinguis ſulfuris præbeat, quàm ſalis. Fruſtra recurrunt ad ſpiritum quendam ſalis, qui figat, & coagulet; cùm eundem ſoleant ſpiritum confringendo calculo præcipere: ita malè inſtituta ratio exitum reperire non poteſt. Quocirca ut, quid mihi videatur, paucis aperiam. Non una eſt calculi cauſa, ſed varia, & multiplex: materia quidem eſt humor lentus, & pinguis, qui calore indureſcit: ex anguſtiâ meatuum; renum diſpoſitione, & temperie; fibrarum ductu ſenſim coagmentatur. Sæpe ex arenulis viſcoſo humore conglutinatis prodit: arenæ verò unà cum ſero ad renes deferuntur, & prodeunt ex ciborum reliquiis, ſanguinis vitio, vel hepatis ardore induratis. Neque una eſt omnium forma, vel natura; alii gypſum referunt, alii ſunt marmorei, & duriores. Plerique aduſti flammam alunt, ac tetrum ſpirant odorem; quod indicio eſt, non ex terrâ tantùm vel ſale, ſed eos ex ſucco pingui, & bituminoſo coaluiſſe: hinc perſæpe bituminoſum quid redolent. Libavius refert, quòd calculi confracti nucleus à ſe combuſtus, quiddam oleret fæci cereviſiæ non diſſimile, cujus etiam colorem referebat: fors eſt ut ex illius alimenti reliquiis coaluerit. Jam verò non diſputo, utrum pituita craſſa, & viſcoſa, longo, & lento renum calore exſiccata, & concocta in calculum lapideſcat, ut veteres crediderunt? An fortè terrena, & limoſa ſubſtantia omni humore exhauſto abeat in lapidem; adeò ut ſerum, ſeu ſalſus & acrior ſuccus cum terreſtri materia permiſtus ſit vera lapidum materies, ut Platero viſum eſt: Utrum arenulæ ex nimio hepatis calore, cum ſero ſanguinis ad renes deductæ materiam calculi ſuggerant: id enim ſabulum plerumque cum putri pituitâ

De calculo.

commiſcetur, & nimium cunctando dureſcit. Hæc Medici ipſi dijudicent: res ſanè eſt magna, & diligenti contemplatione digniſſima: ſed mihi ſit ineptiendi modus, neque enim tam dicendi mihi habenda ratio fuit, quàm audiendi.

Quæ ſit noſtra de materiâ lapidum ſententia.

Simp. Sanè quidem, ut ego judico, de lapidum naturâ & cauſis dictum eſt à te, non modò eruditè, ſed etiam ornatè, & ſententiis copiosè: adeò ut nihil ferè quod de hâc re dici poſſit, mihi reliqueris. Et quidem de materiâ lapidum, non poteſt inter nos eſſe magna contentio: nam ex tenaci luto, vel humore viſcoſo, vel ſucco lapidifico omnes lapides concreſcere, non ægrè conceſſero. Tametſi putem, nec ſalem, cujus acrimoniâ terræ, & aquæ particulæ minutiùs conciduntur, & exquiſitiùs permiſcentur; nec oleoſum & bituminoſum humorem, qui partes diſſipatas, & malè cohærentes conglutinet, excludi oportere. De ſale quidem poſtea. De pingui & bituminoſo humore nullus eſt dubitandi locus. Quid enim aliud minutiſſimas arenulas in unum corpus adſtringeret? Quis ignorat, pulverem ex lapillis fluviatilibus detritum lapideſcere, cùm reſinæ fuſæ incoquitur. Sic lithocolla, ſeu lapideſcens gluten ex calce, & adipe ſuillo, vel ovi albumine effingitur. Neque extra fidem eſt multos lapides bituminoſo halitu, quem calor ſubterraneus evexit, adunari. Hinc plerique molliores ſunt, quamdiu terræ conduntur viſceribus; ſub dio autem dureſcunt, non aliter atque ovorum putamina, & veſicæ calculi. Interim calor vehementior gluten illud ſolvit, ut in Lybiæ regionibus; nec lapides ex his arenis nullo vinculo conſertis compingi poſſunt. Hæc ſanè non invitus dabis, qui ſuccinum, gagatem, & alia bituminoſa in lapidem dureſcere non ignoras; ac veſicæ calculos multo bitumine abundare ex Chymicorum reſolutionibus demonſtraſti.

De lapidum effectrice cauſâ.

Sed illud moleſtè fero, te nullam omnium lapidum effectricem cauſam, præter calorem, & frigus agnoſcere. In quo quidem Agricolam ſecutus, illuſtres Peripateticos, Avicennam, & Albertum Magnum deſeris, qui præter jejunas, & ſteriles elementorum qualitates, quibus etiam plus tribuunt quàm neceſſe eſt, vim quandam admittunt lapidum formatricem. Hæc vis plaſtica materiem nacta commodam, ſimiles ubique terrarum lapides effingit. Nec video, cur Agricola Albertum omnibus vexet contumeliis, quòd ex rationibus ſeminariis, non ex tumultuario elementorum concurſu lapidum formas deducat. Illud certè ne in cogitationem quidem cadit, omnium gemmarum formas, figuras, diſtinctiones, non aliundè oriri quàm ex vario elementorum temperamento, atque ex incertâ fluitantis materiæ concretione. Quòd ſi miſcibilium formæ in mixto integrè conſerventur, ut

jam

jam aliàs apertiſſimè collegimus, quid novam lapidis, vel mixti formam procreat, niſi ex inexhauſtis naturæ theſauris, ſive ex ſeminariis rationibus ſcaturiat? Quid illum calorem regit, quid frigus temperat, quid materiam colligit, quid tandem iisdem figuris gemmas ubique veſtit, niſi conſtans, vegetus, & ubique regnans ſpiritus, rationibus ſeminariis prægnans, ac ſupremi artificis organum? Hinc rerum omnium varietas, & diſtinctio longè probabiliùs repetitur, quàm ex inſtabili materiâ, vel ex incertâ elementorum craſi. Neque continuò gemmis vitam vel animam affingimus; non enim individuorum propagatione ſpecies cuſtodiunt ſuas; neque in ſeipſis, ſed inſtar animalium, quæ ex putredine naſcuntur, in naturâ communi, atque univerſali, ſua habent ſeminia. Exhalatio quippe ſpiritu lapidifico fœta, ubi locum idoneum, colorem attemperatum, materiam rectè diſpoſitam offendit; lapidem, vel gemmam effingit; gemma quidem ex ſucco puro, & defæcato, lapis ex impurâ, & craſsâ materiâ fingitur. Neque, ut tu ſumebas, cryſtallus, granata, atque aliæ gemmæ figuram ſuam à loco, tanquam à vaſe mutuantur: cùm plures ex unâ ſuccreſcant radice; vel in eâdem matrice, ut grana in ſpicâ contineantur; cùm denique ſæpe bulboſis diſtinguantur radicibus. Creſcunt quidem in ſuis fodinis gemmæ, & quo magis mirere, aliæ aliis decedentibus ſuccedunt. Neque tamen crediderim hanc veram eſſe accretionem per alimentum intus ſuſceptum: ſed eas puto per appoſitionem, ſive incruſtationem augeſcere: nam quæ ex ſucco lapideſcunt, non aliter augentur. Sic vidimus gypſum novi fluoris acceſſu intumeſcere: hinc aliquando ex gypſi mineris oſſa humana eruuntur, quod ante biennium his in regionibus viſum eſt. Quapropter ut cauſas lapidum in ſummam conferam; materia plerumque eſt ſuccus lapidificus, cujus puritas, perſpicuitas, & nitor ex mixtione, tum elementorum, tum principiorum exquiſitâ proficiſcitur: ubi partes ſunt craſſiores & lutoſæ, in lapides communes, & opacos degenerant. Opacitas verò non ex ſola terra, ut ex ſolâ aquâ non oritur perſpicuitas: neque enim in lapide ſpeculari, nec fortè in adamante, atque aliis gemmis aqua præ cæteris excellit elementis: cum ſpeculari lapide nihil ſiccius, neque adamante quicquam ſit ſolidius. Quare gemmarum perſpicuitas magis ex continuatâ, & nullis ferè poris interruptâ partium diſpoſitione, quàm ex aquâ videtur proficiſci: hanc porrò continuitatem efficit miſcibilium in minutiſſimas atomos reſolutio. Siquidem cùm terra, & aqua in tenuiſſimas particulas ſunt comminutæ, & ſpiritu lapidifico adſtrictæ, nulla relinquunt vacua ſpatiola; neque adeò luminis radios ſiſtunt, nec propriis, ſed uno, & communi termino clau-

clauduntur. Jam alio loco inſinuatum à nobis eſt vitrum comminutum, vel fractum, perſpicuitatem unà cum ſua continuitate deperdere: charta verò, quæ multis meatibus patet, opaca eſt, niſi oleum affuſum poros occludat. Quid porrò terræ, & aquæ particulas adeò minutim concidit, niſi ſal, quod aqua diſſolutum terram ſuâ acrimoniâ, ac veluti ſuis gladiolis perſecat, & humore exhauſto in lapidem coagulat.

Formæ lapidum. Eormæ autem lapidum non aliundè, quàm ex rationibus ſeminariis hauriuntur: hinc vires promunt ſuas: hinc conſtantes, & ubique ſui ſimiles ſortiuntur figuras: hinc demum, ſi Anshelmo Boëcio credimus, tanta colorum oritur varietas. Siquidem ut figuris, ſic coloribus, tanquam notis, & characteribus ab ipsâ naturâ inuſtis, gemmæ diſcernuntur: neque abhorret à vero, non figuras modò, ſed etiam colores ex naturæ ſeminiis prodire; maximè in iis gemmis, quarum conſtans figura, & certi ſunt colores. In plantis quidem, & animantibus omnis colorum varietas non ab externi luminis reflexione, neque ab elementorum miſturâ; ſed à virtute ipsâ formatrice, & plaſticâ dimanat. Quid enim aliud fingi poſſit, quod Pavonis caudam tot coloribus illuſtrem exornet? Quid in illâ tot oculos vel orbes, ac veluti lunulas ita concinnè delineat? An fortè ex ipſo exſurgunt temperamento? Quid igitur eandem pennam diverſis tingit coloribus? Unde illa tam apta, & blandiens colorum proportio? An non eadem eſt elementorum temperies? Sed mihi non eſt animus de colorum origine longam diſputationem texere. Redeo ad effectricem lapidum cauſam, quam ſpiritum lapidificum vocamus: nam ſpiritus latiſſimè fuſus, cùm in materiam duram, & minùs obſequentem incurrit, lapidem efficit, vel gemmam: atque omnis diſtinctio, & ſpecierum diverſitas, à ſeminariis rationibus, quibus natura gravida eſt, repetitur.

De ſpiritu lapidifico. Hic ſpiritus lapidificus arenulas compingit: Unde enſes, ſoleæ, atque alia id genus eruuntur è Rhodano, atque aliis fluminibus jam in lapides converſa: in montibus potiſſimùm, & fluviis occultus ille regnat ſpiritus: hinc rarò in campis longè à fluviis, vel montibus diſſitis, magna invenitur lapidum copia. Unde ergo, inquies, tot emerſere lapides, quibus Herculei campi (Crautiam vocant) propè Arelatem cernuntur? Exiſtimat Gaſſendus, hanc lapidum portentoſam congeriem non aliunde, quàm ex Rhodani, vel Druentinæ exundatione, & longâ aquarum reſtagnatione prodiiſſe. Indicio eſt, quòd in extremis velut marginibus lapilli minutiſſimi, in medio jaceant majores. Quemadmodum ſal in catino exſolutum, ubi aqua leni calore

calore exhalata fuerit, majora in medio, minora in extremis grana deponit. Illic quidem inter conſertiſſimos lapides quoddam naſcitur herbæ genus, quo pecora mirum in modum ſaginantur: non enim in iis locis deeſt ſpiritus nitroſus, & pinguis humor. An fortè ſpiritus lapidificus multo ſale abundet neceſſe eſt? Id ſanè mihi confitendum erit, ſi omnem lapidum concretionem ex ſale duci putem: verùm illud mox videro: nunc effectricem, & communem lapidum cauſam perſequor, quæ ſpiritus lapidifici nomine inſignitur. Non quòd ita inſaniam, ut ſpiritus omnis magnitudinis expertes in corpora degenerare ſtatuam; id enim perabſurdum eſt, atq; ab omni ratione alienum: ſed ſpiritum voco tenuisſimam ſubſtantiam, quæ ad certum corpus confirmandum deſtinatur. Quæ igitur abeunt in lapides, hoc ſpiritu correpta, tanquam aſpectu quodam Gorgoneo rigeſcunt, cum ſuccus lapideus corporis poros illabens, atque intima penetrans, minima quæque corpuſcula occupat, & comprehendit. Sic arbores in Bohemiâ inveniuntur converſæ in lapides; ſic calculi in veſicâ lamellatim incruſtantur; ſic viſus eſt ante annos 55. Agendici Senonum embryo lapideus, quem 28. annorum ſpatio mulier geſtaverat; ſic denique quorundam fluviorum fundus lapideſcit. Eſt in Arverniâ amnis, cujus alveus lapideus ſenſim intumeſcit, quòd aquæ germine lapidifico fœtæ indureſcant. Unde, amabo te, conchylia lapidea procul amari, vel in ipſis occurrunt montibus, niſi natura, vel ſpiritus univerſi, qui cuncta permeat, nuſquam ceſſat, juxta ideas ſibi impreſſas, vel ſeminarias rationes, quæ nihil ſunt, quàm idearum veſtigia, conchas è ſucco lapideſcente effingat? An fortè terra magnis motibus concuſſa, nonnunquam dehiſcit, tumque piſces, vel conchylia è ſubterraneis abysſis erumpunt, quæ ſpiritu, vel ſucco lapideo indurantur? Cùm in Cariâ, inquit Seneca, talis exiliiſſet unda, periere quicunque illos ederant piſces, quos ignoto ante eum diem cœlo, novus amnis oſtendit. Nec id mirum; erant enim pinguia & differta, ut ex longo otio corpora; cœterum inexercitata, & in tenebris ſaginata, & lucis expertia, ex quâ ſalubritas ducitur. Naſci autem poſſe piſces in illo terrarum profundo, ſit indicium, quòd anguillæ quoque latebroſis locis naſcuntur: gravis & ipſe cibus ob ignaviam; utique altitudo illas luti penitus abſcondit. Hactenus de cauſa lapidum effectrice, quam non abſurdè ſpiritum mineralem Albertus nominat: nam hunc ſpiritum acutum eſſe, penetrantem, & ſalſum neceſſe eſt, ut inſtar cæmenti adſtringat, & compaginet: illum adeò ſpiritum nitroſum in omni fuſum eſſe naturâ, jam ſuprà oſtendimus; ita ut in eo ſit procreandi vis, & cauſa gignendi: eſt quippe vi prolificâ, & ſui asſimilatrice præ-

ditus. Nonnunquam inſtar halitus effunditur, quò faciliùs ſubeat corporum meatus; interim pinguis eſt, & ſulfureus, qui corpora bituminoſa, & oleoſa citiùs permeat; ſæpius humori aqueo inſidet, ut terreſtrem materiam ex omni parte penetret: ſed niſi acutus ſit, & ſalſus, nec miſtionem exquiſitam perficiet, nec poterit materiam pervadere, aut comprehendere.

Sal eſt principiũ coagulationis, ſed non ſolum.

Quapropter ſal tum effectricis, tum etiam materialis cauſæ nomine concurrit ad lapidum generationem, vel concretionem: materia quippe omni ſale exhauſta lapideſcet nunquam: neque ex terrâ & aquâ permiſtis, ſi ſalem detrahas, quicquam aliud quàm lutum prodibit. Nec conturbor ſubtilitate rationum, quas ex Libavio adverſus Chymicorum ſententiam protuliſti. In quo quidem ipſius Libavii inconſtantiam admiror: nam in Alchimiæ triumpho acrius certè, quàm Philoſophum deceat, adverſus Riolanum diſputans, ſalem eſſe concretionis cauſam multis evincit argumentis. Quòd ſal metallicas ſolutiones cogat, cuncta induret corpora; quòd ovorum teſtæ, & marina conchylia ex ſale ſuam repetant duritiem; quòd nitrum, & quædam lixivia lapideſcant: ut taceam de ſalſidulis, quarum canalibus tophi, & lapides ſuccreſcunt. Quis ignorat ligna eo eſſe ſolidiora, quo plus ſalis continent? Sic plurimum nitri è quercu, fago, guajaco elicitur. Quid addam de ſalis gemmei, vel foſſilis duritie lapideâ, de concretionibus item lapideis, quæ cortinis, tum cùm muria excoquitur, adhæreſcunt? Calculum denique, & articulorum tophos, ex ſalſo phlegmate dureſcere contra Riolanum decernit Libavius; quòd calculoſi mucum ſæpè reddant, qui ſalſus, corroſivus, & acerrimus cùm ſit, linteo exceptus dureſcit in lapidem; quòd guſtatus liquor artriticus nitro ſalſior appareat. Poſtremò non irridet modò, ſed etiam conviciis exagitat Riolanum, qui negabat quicquam eſſe ſalis in ſanguine, quod illius concretionem efficeret, cùm ſanguis triplici coctione, omni ſale ſpolietur. Quod ſi, inquit, natura ſalem ſeparat: ergo in alimento priùs inerat. Accedit etiam rem eo ſalſiorem evadere, quo magis excoquitur: non igitur ars, vel natura multiplici coctione ſalem exuit. Atque hæc quidem tua ſunt Libavi; ſed ſoles in decretis tuis fluctuare. Huic equidem verſatili ingenio facilè ignoſcerem, niſi eos, qui à te diſſentiunt, contumelioſisſimè vexares. Sed fortè ipsâ veritate convictus, & coactus, à Chymicorum ſententia deſtitiſti: hoc ipſum excutiamus; atque ut opinor, unius, vel alterius argumenti concluſione tota cauſa comprehendi poteſt. Illud corpus

Objectiones.

conſiſtentiam dare nequit, quod nec firmum eſt, nec fixum, nec compactum, quodque magis corporum vincula reſolvit, quàm agglutinet: jam

jam ſal eſt ejusmodi, ut terrâ ſpoliatum, nec conſiſtentiam, nec ſoliditatem habeat ullam; corpora potiùs exedat, quàm vinciat: non igitur ſal figit, vel compingit lapides, quin potiùs ſubtilitate ſuâ eorum compagem ſolvit; in aquâ vel humido aëre tabeſcit; nullamque niſi à terrâ habet firmitatem. Jam quid obtuſius, quàm calculum ex ſale compingere, cum ſal in humido non ſoleat concreſcere; cùm reſolutus calculus parum ſalis, plurimùm præbeat bituminoſi ſulfuris; cùm denique ſalſidulæ, & aquæ nitroſæ comminuant calculum, diſturbent arenulas. An fortè ex eâdem causâ contrarii manant effectus? Sal calculum gignit, eumque diſſolvit: iſta non cohærent. Huc ferè redeunt omnia, quæ Libavius colligit adverſus Chymicorum opinionem: & certè illius loquacitas habet aliquid argutiarum; neque tamen difficillimum erit ejusmodi captionibus occurrere: harum quippè omnium una depulſio eſt, ſalem eſſe coagulationis, & firmitatis principium, ſed non ſolum. Verùm ſal diſſolvit corpora non compingit; quis hoc tibi dederit nullum ſal figere, & coagulare? Quis neſcit, ſal aliud eſſe volatile, aliud fixum: illud corpora penetrare, & ſolvere, hoc vincire, & adſtringere? Quid multa? Sal variè præparatum, diverſa quoque obire munera ignorat nemo. Multo humore dilutum non concreſcit; ſed exhauſto humore indureſcit. At terra lapidibus duritiem, & firmitatem potiùs, quàm ſal impartit: calor verò exprimit humorem, & limum, qui eſt lapidis, vel calculi materia, indurat. Nos quidem, nec terram, nec calorem excludimus; ſed terra omni ſale ſpoliata fatiſcet, neque poterit in lapidem dureſcere. Sal terram cum aquâ conſociat, & utriuſque eſt quaſi commune vinculum: mutuis auxiliis ſubſiſtunt: nam terra ſalem retinet, ne in aquâ exſolvatur; ſal viciſſim terræ atomos coërcet, ne in minutum dilabantur pulverem. *Diluuntur.*

De calculi generatione. Non inficior, calculos ex limo terreſtri, ſeu ex alimentorum reliquiis, & quaſi tartaro conflari: at ſalem non abeſſe hinc conjicio, quòd calculi in renibus, vel veſicâ, non in aliis locis, niſi perrarò gignantur. Enimverò calculum ex humore pingui & viſcoſo, tanquam lutum in fornace vi caloris indureſcere, ſumma eſt inter Medicos conſenſio: ſit ita ſanè. At Medici communem, & remotam duntaxat, non proximam cauſam adferunt. Quærimus enim, ex quibus elementis mucus ille coaluerit? An fortè ex ſolâ terrâ, & aquâ compingitur? Sed neque lutum in aquâ lapideſcit; neq; humor in lumbis, aut veſicâ deeſt. An calore induratur? Quid igitur eſt, cur ſenes calculo ſæpius, quàm juvenes laborent; cùm in his uberior ſit calor? Cur urina reddita in matulis lapideſcit, ſi calore, non facultatis expultricis imbe-

imbecillitate, coacervata induratur? Cur mucus in naribus, inteſtinis, atque aliis conceptaculis non cogitur in lapidem? Omitto renum, & veſicæ naturam, ac ſiccitatem, ad calculi generationem non mediocriter conferre: ſic tophi dentibus ex ciborum ſordibus accreſcunt, & unaquæque pars ſibi familiare attrahit alimentum. Poſtremò generatio calculi multum pendet à certo fibrarum plexu, qui quidem à ſpermaticarum fibrarum texurâ, atque hæc à diſpoſitione fibrarum in parentibus oritur: unde iſte morbus à parentibus in filios traducitur. Non una denique eſt omnium calculorum natura, neque adeò una eſt eorum cauſa, vel origo: alii ſunt arenoſi, & ſcabri: alii politi, & terſi; alii demum gypſei, & friabiles: in nonnullis ſal abundat, in aliis humor quidam pinguis, & bituminoſus excellit. Quamobrem non una erit hujus morbi curandi ratio. Spiritus nitroſi & ſulfurei utiliùs ſæpè adhibentur diſſolvendis calculis, quàm acetoſi, & mercuriales. Multa facultatem expultricem irritant, & ſtimulant, quò arenulas, vel lapillos protrudat; ut locuſtarum, leporum, ſcorpionum cineres, ſpiritus vitrioli, quique ex nitroſis lignis, fago, quercu, buxo, & aliis per deſcenſum educuntur ſpiritus. Oleum è fraxini ſemine, vel ſi illius copia non adſit, ex ipſa arbore extractum, plurimum cõmendat Glaberus: verùm ſpiritu ſalis rectificatum, atque ab omni fætore liberatum oportet. Quod in fundo remanebit oleum craſſum à ſpiritu ſalis ſecretum, cum cerâ permixtum, ut unguenti formam obtineat; linteo illitum, & lumbis extrinſecùs appoſitum, non mediocriter ægrum juvare perhibet. Sed de his ſatis multa dicta ſunt: nunc Menandrum de ſingulis ſeorſim lapidibus, ſi ipſi commodum eſt, differentem audiamus.

CAPUT SEPTIMUM.

De variis lapidum differentiis.

I. De magnete juxta Carteſii ſententiam. II. De lapidibus ſeorſim ſumptis, ubi de eorum formis, coloribus, & viribus diſſeritur. III De variis ſaxorum, & marmorum generibus tractatur.

Menander.

GEram tibi morem, & agam quambrevisſimè potero; non enim mihi eſt animus omnes omnium lapidum ſpecies perſequi, vel in opinionum, quæ diverſisſimæ fuerunt, inquiſitione, tempus conterere; quòd ſanè foret longè difficillimum,& neſcio an vobis futurum eſſet voluptati; ſed illuſtriores duntaxat lapidum differentias percurram, eorumque originem, naturam, atque uſus, cùm res poſcet, attingam; magis adeò, ut vobis obſequar, quàm ut quicquam novi vos docere præſumam. Jam ne vagari, & errare cogatur oratio, quidquid communi lapidis notione comprehenditur, in quatuor veluti genera partiri licet; in lapides propriè dictos, ſaxa, marmora, & gemmas. Aliis alia diviſio placet: nam lapides, vel ex arenis compinguntur,ut cotes; vel lamellatim concreſcunt,ut lapis ſpecularis, aut talcus; vel contuſi in fruſta comminuuntur, ut ſilices, & marmora. Rurſus quidam ex viventibus, alii ex vitæ expertibus eruuntur: illi vel ex plantis,ut corallium, vel ex animantibus prodeunt, ut bezoar ex caprâ Indicâ: hi verò vel certam, & quaſi præſcriptam habent figuram, ut granata & cryſtallus: vel nulli ſunt addicti figuræ, ſeu viles ſint, & communes, ſeu rari, & pretioſi. Ego verò ab Agricolæ diviſione, quam primo loco poſui,non recedam, & nobilem ſecutus Philoſophum, à Magnete, qui inter lapides principatum tenet, ducam exordium.

Quatuor lapidum genera.

Unde id nomen deduxerit, utrum à paſtore quodam, qui primus in Idâ monte eum reperiſſe fertur; vel à Magneſiâ finitimâ Macedoniæ regione, quemadmodum Heraclius, & Herculeus dictus eſt, quòd propè Heracleam urbem frequens reperiretur, non eſt quòd multum ſolliciti ſimus. Magnes,& ferrum ex iiſdem fodinis eruuntur, adeò ut multi exiſtiment, Magnetem eſſe ferri matricem, & venam;

De Magnete juxta Carteſii placita.

nam; ut ferrum nihil eſt, niſi Magnes excoctus. Profectò in Germaniâ ferrum optimum ex Magnete elicitur, & maxima eſt inter utrumque cognatio. In veteri quidem meâ perſuaſione permaneo, terræ nucleum interiorem nihil eſſe quàm Magnetem puriſſimum, cujus ſurculi in extimam partem ſubindè diffunduntur: adeò ut vis magnetica in ſupremâ telluris regione ſit obſcurior, quòd aquis, metallis, atque ipſo aëre infringatur: idque non levibus indiciis, ſed certis argumentis olim confecimus. Primùm enim, virga ferrea, & candens vim à terrâ, in quâ jacet, magneticam haurit; adeò ut acus verſoria polum ſuum Borealem, ad virgæ ferreæ cuſpidem Auſtralem dirigat: ſic cancelli ferrei, qui terræ ad perpendiculum inſiſtunt, eâdem vi ad polos mundi directrice imbuuntur: verſorium quippè ad partem cancellorum inferiorem, cuſpidem ſuam Auſtralem convertit. Jam quibus machinis Magnes ad ſe rapiat ferrum, cur ad utrumque mundi cardinem acus vi magneticâ imbuta ſuos obvertat polos: quare verſorii polus Borealis, alterius itidem verſorii polum Borealem, ut ſibi infeſtum fugiat, Auſtralem verò, ut amicum anxiè inſequatur, jam alio loco fuſiori ſtylo ſumus proſecuti. Placet mihi Carteſii ſententia, quâ putat materiam ſtriatam, & inſtar cochlearum contortam, jam ſæpius à nobis explicatam, ab uno terræ polo ad alterum commeare: ſed eâ lege, ut quæ per Auſtralem polum erumpit, per eundem regredi non poſſit, quòd meatus offendat egreſſui quidem accommodatos, non item reverſioni: hinc cogitur per alterum terræ polum remeare. Cumque terra fibras habeat ſibi, & axi parallelas, ex illis venulis ſtriata materia indeſinenter egreditur, quæ circa telluris globum innumerabiles circulos, & vortices agit. Subtilis quippe illa ſubſtantia poros in aëre minùs idoneos invenit: unde ſi in Magnetem vel ferrum incurrat, per utriusque fibrillas liberiùs, quàm per aërem it, reditque, & Magnetem ad utrumque telluris polum convertit. Nec mirum, ſi acus verſoria, vel Magnes ipſe ad terræ polos dirigatur; cùm debilior Magnes ſeſe ad fortioris ſitum componat: terram verò nihil eſſe quàm Magnetem oſtendimus. Vis maxima in polis Magnetis viget; quòd in hæc puncta omnium fibrarum meatus, & quaſi oſcula deſinant. Polus Septentrionalis acus verſoriæ alterius polum itidem Septentrionalem fugat, quòd particulæ ſtriatæ, & contortæ ab uno polo egreſſæ, per alium ejusdem generis ſubire nequeant; quare in eum impactæ, vel reſiliunt, vel ipſum verſorium circumagunt, quo Auſtralem polum ita obvertat, ut per eum commeare poſſint. Itaque ſtriata materia, quam ſæpè nominamus, Magnetem permeans, in orbem circumducitur, & per unum egreſſa polum, per alterum revertitur, ac

ſecun-

ſecundùm fibras Magnetis axi parallelas fluit, & refluit. Quod ut vobis perſuadeam: ecce duos Magnetes, qui ſuo colore ferrum referunt. Scobs ferrea circa alterum Magnetem temerè effuſa ſeſe in modum vorticum componit. Quid illam ſcobem tam aptè diſpoſuit, niſi ſtriata materia jugiter à terrâ dimanans, quæ magnetis fibrarum ductus ſequitur, & per unum fibræ oſculum egreſſa, per alterum regredi affectat. Neque hîc, ut jam aliàs monuimus, tractione, ſed magis impulſu opus eſt. Jam polum ejuſdem Magnetis Borealem eâdem ſcobe chalybeâ obduco, quæ tanquam acicularum congeries illi ad perpendiculum inſiſtit: huic alterius Magnetis conſimilem polum admoveo; viden'ut ſcobem inſtar follis, aut vehementioris venti difflet, ac ſeparet: ſed Auſtrali polo alterius Magnetis admoto ſcobs eadem contrahitur, & quaſi amicum polum complecti geſtit: tum ſtriatam materiam ultrò excipit, quam priùs repellebat. Hæc ſanè fieri nequeunt citra aliquem impulſum, vel corpuſculorum effluvium; nec ſolâ alteratione, aut occultis qualitatibus perficiuntur. Neque neceſſe eſt, ut longiori oratione demonſtrem, quo pacto ſtriata materia è Magnete turmatim erumpat, interjectum aërem magnâ vi expellat, quo extruſo ferrum in Magnetem ruit; cujus fortè motum non mediocriter promovet contorta illa ſubſtantia, quæ poſtquam pervaſit ferrum, in Magnetem reflectitur, & unà ſecum ferrum defert. Jam vel ipſi judicent Peripatetici, utrum hæc naturæ miracula faciliùs per occultas qualitates, quàm per verum, & realem impulſum, explicari queant. Hîc quàm volent jocentur, plus apud me vera ratio valebit, quàm vulgi opinio: ac mihi certum eſt, è Magnete quiddam corporeum egredi: nam ferrum movet, impellit, trahit, denſitatis, & raritatis eſt capax. Notum quippe eſt, Magnetem chalybe armatum multo majorem ferri molem ad ſe rapere, quòd radii confertiores, & denſiores per chalybem erumpant. Tametſi diſſimulare non poſſum, Magnetem chalybe inſtructum, non utique è longiore ſpatio ferrum attrahere, ſed attracto tenaciùs adhæreſcere; quòd plures ferri partes armatus tangat, quàm nudus. Quòd autem vis illa magnetica quiddam ſit corporeum, non ſimplex qualitas, hinc conſtat, quòd odoris inſtar, vel temporis progreſſu, vel nimio calore evaneſcat. Addit Gaſſendus, effluvium quoddam tenuiſſimum è Magnete, & ferro indeſinenter emitti; adeò ut Magnes radios in orbem jaculetur; qui per axem ducuntur, ſunt directiores, & fortiores, reliqui ſunt quaſi refracti, & incurvati, hi reciprocis radiis à ferro exeuntibus implicati, ferrum ipſum ſtringunt, & attrahunt. Hæc ſanè mihi non probantur, neque ullo prorſus modo intelligo, & quod inter nos liceat, ne tu quidem, mi

Sim-

Simplici, Gaſſendo juratus intelligis. Non deeſt vobis copia rationum, quibus doceatis ferrum, & Magnetem vim illam ad polos mundi directricem à terrâ deſumere: Magnetis fibras juxta telluris venas duci, atque à Septentrione in Auſtrum porrigi: hæc enim concedimus, & libenter quidem. Adde Magnetis declinationem in diverſis locis variam exiſtere, propter terræ fibras non uno modo diſpoſitas: quemadmodum ſi virgæ ferreæ acum verſoriam ſuperinduxeris, juxta ſubdit ferri declinationem illa quoque à polis deviabit. Conveniat etiam inter nos neceſſe eſt, ferrum à terrâ, vel Magnete hanc virtutem non mutuari, citra aliquam minutiſſimarum partium immutationem: hinc ferrum quam vim uno ductu contrahit, eandem ductu contrario amittit; quod ne concipi quidem poteſt, niſi ferri particulæ ſitum mutent. Sed illud fateor, me nulla mentis contentione aſſequi poſſe, è Magnete, aut ferro effluvium quoddam jugiter dimanare, citra ullum, vel minimum ponderis, aut molis diſpendium. Profectò cùm Magnes vim ſuam ferro communicat, ferrum nihilo fit gravius, nihil ipſi extrinſecum accedit: nam licèt acus verſoria cuſpidem alteram inclinet, eam tamen in exquiſitisſimâ libellâ, cujus lancem quater milleſima pars unius grani deprimebat, nihilo graviorem factam eſſe, Gaſſendus ipſe expertus eſt. Unde ergo affrictu Magnetis vim illam acus contraxit, ſi nihil novi acceſſit? Mutata, inquam, ſunt ferri corpuſcula ſtriatæ materiæ afflixu; obſtantes fibrillæ depreſſæ viam ſubtili illi ſubſtantiæ aperuerunt; non aliter ac ventus Boreas ſegetes in Auſtrum, Auſter in Boream inflectit: ſic illa ſubſtantia minutisſimas ferri fibras in contrariam partem intorquet. Hæc illuſtranda forent exemplis, niſi aliò feſtinaret intentio. Nec tamen mihi poſſum temperare, quin majoris lucis gratiâ in hac chartâ ſcobem ferream in longum, atque in eandem ferè rectam lineam diſponam, cui Magnetis polum Borealem obverto. Viden' ut ductu Magnetis illæ acidulæ tanquam vento perflatæ in Auſtrum inflectantur. Jam converſo altero Magnetis polo, corpuſcula erecta in Boream incurvantur. An putas ferri particulas affrictu Magnetis aliter componi, cùm ab illâ ſubſtantiâ, quæ è telluris globo jugiter ebullit, attolluntur, vel deprimuntur? ſed hæc alio jam loco plenius tractata ſunt.

Simp. Agis tu quidem Philoſophorum, non Mathematicorum more: nam, ut rectè M. Tullius, Philoſophi quamcunque rem habent in manibus, in eam quæ conveniunt congerunt omnia: & ſi alio loco diſputata ſunt: Geometræ verò, quæ antè docuerunt, id ſumunt pro conceſſo, & probato: illud modò explicant, de quo nihil antè

dictum

dictum eſt. Sed Philoſophiæ Carteſianæ ſtudio longiùs te provectum ſcio; priusque te quis de omni vitæ ſtatu, quàm de iſtâ ſententiâ dejecerit. Neque id nunc aggredior, ut tam leves, ne dicam ineptas opiniones (bona venia me audies) refellam: id enim jam aliàs ſæpè præſtitimus. Quis enim ferat ſtriatam materiem ab Auſtrali polo egreſſam circa totum orbem circumduci, ut ingreſſum per oppoſitum polum offendat? Cur tantos curſus circumflectit, cùm omnis cochlea eandem poſſit remetiri viam, quam decurrit: nec video, cur non poſſit remeare, per eundem polum unde eſt egreſſa. Mirum ſi totus aër his effluviis ſcateat, quæ ſi fortè in Magnetem incurrunt, jam cœptum iter non pergunt, ſed circa amicum corpus gyros, & quaſi choreas agunt. Verùm aliò pergamus, ac ſi placet infinitas illas concertationumque plenas diſputationes relinquamus; & lapidum hiſtoriam, quanto poteris compendio proſequere.

Men. Ne vobis tædio ſim futurus, ſumma duntaxat rerum capita decurram. Ac primùm de variis Magnetis ſpeciebus, quæ coloribus magis, quàm naturâ inter ſe disſident, mitto dicere. Vidimus non ita pridem pſeudomagnetem apud doctisſimum virum, cujus venæ erant interruptæ, & nonnihil inflexæ, nec totum lapidem permeabant. Hinc ſcobs chalybea circa illum temere effuſa, venarum ductus imitata, dimidios duntaxat orbes, ſeu vortices delineabat. Taceo quoque de Theamede veterum, qui ferrum fugaret. Albertus ſe vidiſſe Magnetem, qui unâ ſui parte ferrum alliceret, alterâ repelleret, ut magnum quiddam commemorat; cùm id tamen omnibus commune ſit: necdum enim veteribus comperti erant oppoſiti Magnetis poli. Multa quoque commenti ſunt omninò fictitia, vix digna lucubratione anicularum: Magnetem allio perunctum virtutem ſuam deperdere; eandem ab Adamante ligari, &, ut ita dicam, faſcinari; Magnetem aliquem inveniri, qui aurum, alium qui argentum, alium denique, qui carnem attrahat. Sed iſta opinionum commenta delevit dies; nec ferè quisquam invenitur, qui iſtis fabulis fidem adhibeat. Novimus quendam lapidem album nigris lineis diſtinctum reperiri, qui cùm ſit mollis, & rarus facilè labiis ſuſpenditur, & linguæ tenaciter adhæreſcit: nam humor, quo lingua perfunditur, lapidem diluit; ut viciſſim partes lapidis molliores ſubeunt linguæ poros. Hinc Itali, iſtum lapidem Magnetis albi nomine inſigniunt, cui certè eæ vires prorſus mirabiles, quas ſe expertum eſſe teſtatur Cardanus, non conveniunt. Narrat ille, ſe hunc lapidem à quodam Empirico allatum vidiſſe, cui acus illita carnem citra ullum dolorem non penetrabat, modò, ſed etiam extracta nullum vulneris veſtigium relinquebat, quod

præſtigiis, & magicis artibus ipſe Cardanus refert. Infinita quidem jocularia & ludicra, quæ Magnetis ope exhiberi poſſunt, libens prætereo. Vidi, qui ſe aquam inſtar maris perpetuò agitatam exhibiturum promitteret. Scobem chalybeam aquâ forti exſolutam phialæ vitreæ imponebat, atque optimo Magnete phialam occludebat, illius collo veſicæ porcinæ, ne aër ſubiret, involuto; futurum ajebat, ut aqua fortis ferro prægnans à Magnete invitata aſcenderet, mox proprio relapſa pondere, iterum aſſurgeret, & ita in perpetuo verſaretur motu. Nihil de uſu Magnetis medico ſubjiciam. Contritum pulverem aquæ calidæ infuſum craſſos humores evacuare, & hydropes curare; ſanguinem ſiſtere, atque eadem ferè, quæ Hæmatitem præſtare ajunt; exſiccat enim, adſtringit, conſolidat.

Hæmatites. Hæmatites quidem id nomen accepit, vel quòd ſuccum ſanguineum reddat ad cotem; vel quòd erumpentem ſanguinem inhibeat. Hinc Trallianus magnis hunc lapidem effert laudibus, atque illius pulveris ad cotem contriti unum, vel alterum ſcrupulum vino infuſum præſcribit iis, qui ſanguinem exſpuunt, & ulceratos habent pulmones: exſiccat enim, & agglutinat. In ferri fodinis, vel terris ſubrubris paſſim occurrit, isque aliquando vi ferri attractrice, licèt obſcurâ donatur. Multas illius ſpecies recenſet Plinius, nunc ferè incognitas. Lapis, cui minium nativum ſuccreſcit, ſecundam ſpeciem videtur obtinere; Androdamas à Plinio vocitatur: niger eſt, & prædurus, ferrum, & alia metalla ad ſe rapere perhibetur, quòd multo abundet mercurio: magnam enim inter hydrargyrum, & metalla eſſe cognationem ignorat nemo. *Schiſtos.* Quinta ſanguinei lapidis ſpecies Schiſtos, vel lapis ſcisſilis, quòd facilè ſcindatur, ab eodem auctore nominatur: inſtar ſalis ammoniaci concreſcit, croceus invenitur, atque ut lapis ſpecularis pellucet: ſuperficiem habet aliquando terſam, & ceu ferrum politum micat; interim ſcaber eſt exteriùs, intus micat, ut Cinnabaris. Hæmatites, & Schiſtus combuſti colorem minii referunt, utriusque eædem ſunt vires; luxuriantem carnem reprimunt, & vulneribus medentur. Quo nigrior, & ſplendidior eſt lapis ſcisſilis, eo quoque durior cenſetur. Nodus Miſenus nihil eſt quàm Schiſtos adeò prædurus, ut incudi impoſitus, vix malleo cedat. Illo utuntur aurifices, ubi argentum inaurant, vel folia, quæ gemmis ſolent ſubſternere, expoliunt. *Smyris.* Ejusdem ferè generis eſt Smyris, quo nihil ferè durius: hinc gem̃is poliendis, & armis detergendis permagni eſt uſus. In minutiſſimum contuſus pulvererem, oleo vel aquâ aſpergitur, quo duriores gemmas paulatim deterat, vel æruginem abſtergat: hinc etiam dentibus detergendis adhibetur. Omnes iſti lapides nigro, vel croceo

colore

colore tinguntur, & multùm de naturâ ferri referunt; in ſaxis, vel terris ſubrubris inveniuntur. Quemadmodum Galactites, Morochthus, & Melitites. Talcus, & lapis ſpecularis ex albis rupibus, & calceis eruuntur. Hæmatites, Schiſtos, & Smyris, cotis affrictu ſuccum croceum, vel ſanguineum reddunt; ex Morochtho & Galactite ſuccus lacteus, & Melitite melleus exprimitur. Galactites utplurimùm cinerei eſt coloris; Melitites flaveſcit; Morochthus eſt ſubviridis, & ferè inſtar gemmæ nitet. Nec fortè quicquam à Margâ induratâ tres iſtæ lapidum ſpecies differunt. Cicatrices obducunt, corporis ſpiracula obſtruunt: hinc ſunt utiles iis, qui exſpuunt ſanguinem, diſtillationes oculorum arcent. Nec multum ab iis diſcrepat Steatites; mollis enim eſt, & ſebaceus, colore tamen ſubruber, quamvis lineas candidas in ligno ducat. *Morochthus. Galactites. Melitites.*

Talcus lapidis ſcisſilis multùm eſt affinis, niſi quòd ex lamellis flexilibus, & argenteis conſtat: neque igne, neque ſenio conſumitur: iisdem ferè uſibus, quibus lapis Amiantus, ſeu Asbeſtus, poteſt inſervire: nam ex utroque perpetua conficiuntur ellychnia, quæ ignis ardores impunè ſuſtinent. *Talcus.*

Amiantus quidem alumini ſcisſili, vel plumboſo non diſſimilis, inſtar ligni fibroſus, & mollis colore candido, aut ſubviridi, magno quondam in pretio fuit, quòd ex eo contuſo, atque in tenuiſſimas fibras diducto quoddam telæ genus ignis patiens texeretur. Hinc linum vivum, vel asbeſtinum, quaſi igni inconſumptibile dictum eſt. Refert Plinius viſas eſſe mappas, ex eo in focis conviviorum ardentes, ſordibus exuſtis ſplendeſcere magis igni, quàm poſſent aquis, Regum inde funebres tunicas, quibus combuſta cadavera à reliquo cinere ſeparentur: rarum inventu, difficile textu propter bvevitatem: cùm inventum eſt æquare pretia margaritarum. Ubi contunditur, qnendam præbet florem adeò acrem, & penetrantem, ut ſuis aculeis inſtar urticæ compungat, & incredibili pruritu diſcruciet. *Amiantus.*

Lapis ſpecularis talco non disſimilis, ex tenuisſimis foliis compingitur: atque inſtar vitri pellucet: hinc ſuum deduxit nomen. Hic forſitan eſt veterum Selenites, ſic dictus, quòd noctu inveniatur plenus, Lunâ creſcente. Selenites, ut placet Plinio, ex candido translucet, melleo fulgore imaginem Lunæ continens, redditque eam in dies ſingulos, creſcentis, minuentisque numero. Gemma tamen Selenites, cujus maculæ nigræ juxta Lunæ ætatem ampliantur, qualem habuiſſe Leo X. fertur, longè diverſa eſt à lapide ſpeculari pasſim obvio. Tametſi valdè dubiæ fidei ſunt, quæ de Selenite referunt, vel Helite, cujus aurea macula ſolis motum ſubſequitur, qualem fuiſſe penes *Lapis ſpecularis.*

Clementem VII. perhibent. Fieri tamen poteſt, ut tenuis halitus ad Solis, vel Lunæ motum inſtar humoris, qui conchyliis, vel oſtreis ineſt, creſcat pariterque decreſcat. Garcias ab Horto nobilis quondam apud Indos Medicus, memoriæ prodidit Margaritas poſt plenilunium captas, cum tempore minui, & decreſcere; quæ verò ante plenilunium capiuntur, huic vitio haudquaquam eſſe obnoxias: hinc colligit Cæſalpinus Selenitem veterum à Margaritis non differre. Sed fallitur: nunquam enim veteres Philoſophi uniones hoc nomine ſignarunt: ac de iis ſatis dictum ſit: deinceps, ut erat propoſitum, de lapidibus, quibus certa eſt & conſtans figura, dicemus: atque ab Oſteocollâ placet initium ſumere.

De lapidibus, quibus certa figura adſcribuntur. Oſteocolla.

Hic lapis diverſis inſignitur nominibus, & variæ illius ſunt differentiæ. Prima, & præcipua illius ſpecies, os fractum, & combuſtum, figurâ, & colore refert; atque ubi comburitur, gravem urinæ odorem ſpirat; adeò ut nihil eſſe videatur præter os in lapidem converſum. Propè Hildebergam, atque in aliis Germaniæ locis quidam lapis arenoſus, & fragilis invenitur, nodoſus, & trunco arboris non abſimilis: ita ut propemodum iis fidem habeam, qui eum eſſe quoddam plantæ genus exiſtimant: nam in terrâ mollior eſt, è terra erutus indureſcit. In Marchionatu Brandeburgenſi hanc plantam verno tempore foliis anguſtis, & ſubnigris paululum aſſurgere, ex viro nobili refert Anshelmus Nonnihil medullæ medium illius lapidis occupat, quâ luxatis oſſibus conglutinandis nihil eſt utilius. Ad eundem uſum adhibetur alius lapis figurâ non diſſimilis, ſed ſubſtantiâ ſolidiore: ex utrovis lapide detriti pulveris mero infuſi unam, ant alteram drachmam præſcribunt. Interim tamen os fractum reſtituitur, ligatur, & cætera quæ parari adſolent, non prætermittuntur. Eaſdem ferè vires tribuunt lapidi diſtillato, qui & Stalactites, vel Oſteocolla vocitatur: nam & oſſa conſolidat. In terræ canalibus, vel thermarum fiſtulis concreſcit in pyramides duras, graves, candidas, intus micantes.

Cornu foſſile.

Cornu Foſſile, vel Ceratites non admodum abhorret ab Oſteocolla: ex Margâ, quam nihil eſſe, præter terræ medullam ſuprà diximus, ſucco lapidifico induratâ plerumque oritur. Nonnunquam arborum rami hoc lacteo, & pingui humore incruſtantur: ita ut infinita propè ſit iſtorum lapidum varietas, diverſæ adeò vires, & facultates. Qui pingues ſunt, viſcoſi, & molles, cæteris præponuntur; exſiccant, & adſtringunt; alvi profluviis, & ſanguinis eruptioni medentur. Verùm quibus gratus odor ineſt, ii tanquam optima alexipharmaca commendantur; peſtilentes febres, & venenatos morbos profligant; unius drachmæ pondere, vino, vel idoneo infuſi vehiculo, copioſum

cx-

excitant, ſudorem, quo ſi quid veneni intus latet, foras protruditur.
Nihil addam de Cornu Ammonis, quod Arietis cornu exhibet, & ſuc- *Cornu*
co imbutum aluminoſo aureum præ ſe fert colorem : nihil de illo *Ammonis,*
lapide, qui propè Compoſtellam invenitur, & cornu bovinum refert,
in rotulas diſſectus nigram exhibet crucem : hæmoragiæ utilem fe-
runt : nihil de Gloſſopetrâ, quæ ſerpentis linguam non peſſimè ex- *Gloſſope-*
primit. Huic lapis Ceraunius ſimilis eſt, in cujus medio multa fo- *tra,*
raminula deprehenduntur : nec probabile eſt, eum è nubibus in ter- *Lapis Ce-*
ram præcipitem dejici : crediderim magis nihil eſſe præter cuneos, *raunius.*
ſecures, malleos, vel alia ejusdem generis inſtrumenta in lapides con-
verſa : nam perſæpe cunei, vel ſecuris formam lapis Ceraunius ex-
primit. In eodem cenſu reponendos puto Ombriam, & Brontiam :
iſti quidem non oblongam, ſed hæmiſphæricam nacti ſunt figuram;
neque aliud eſſe putem, quàm teſtudines recèns excluſas, & ſpiritu
Gorgoneo in lapides commutatas. Multa concurrunt, quæ huic opi-
nioni faveant. Sunt enim teſtudinibus concolores; quibusdam teſ-
ſellis pulcrè diſtinguuntur; figura planè convenit. Ceraunii lapidis
figuram ferè aſſequitur Belemnites, ita dictus, quòd ſagittæ cuſpidem *Belemni-*
referat. Cùm digitum magnitudine æquat, tum Dactylus Idæus dici- *tes.*
tur, quòd in Idâ monte frequens occurrat. Nonnunquam terram, la-
pillum, vel arenulam in media ſui parte gerit mobilem. Ferè addu-
cor, ut credam, hos lapides nihil eſſe, quàm ſagittarum cuſpides, quæ
ſpiritu, vel ſucco lapidifico tranſmutatæ fuerunt. Cùm aliquantulum
inſtar ſuccini falerni pellucet, ac paleam ſubinde attrahit, tum Lyn-
curium vocitatur. Eſt quædam in iis omnibus ſciſſura ſatis conſpi-
cua, quæ efficit, ut percuſſi facilè in longum findantur. Quòd ſi eos
igni admoveris, cornu vel oſſis aduſti ingratum odorem exhalabunt.
Plerique Medici eos calculo comminuendo adhibent : quæ quidem
facultas illis cum multis lapidibus, & maximè cum Judaïco commu- *Lapis Ju-*
nis eſt, qui olivæ nucleum formâ ſuâ exprimit. Variæ lineæ æquis *daicus.*
inter ſe ſpatiis diſſitæ huic lapidi inſculptæ videntur. Plerumque
fragilis eſt, & mollis; intus politior, inſtar marmoris nitet. Huic fi-
nitimus Trochites, ſic dictus quòd rotæ, vel tympani figuram imi- *Trochites.*
tetur : fractus ſplendeſcit; variis quoque diſtinguitur lineis, non in
longum, ut in lapide Judaïco porrectis, ſed à medio ad circumferen-
tiam ductis. Cùm multi unà conjunguntur, tum lapidem efficiunt no-
mine Entrochum, in cujus ſtructurâ illud eſt mirabile, quòd inferio- *Entro-*
ris Trochi radii prominentes, ſuperioris ſulcos ita concinnè ſubeant, *chus.*
ut induſtriâ humanâ aptati, & diſpoſiti videantur.

Innumerabiles ſunt lapidum ſpecies, quibus vel propria figura, vel color, vel denique uſus nomen dedit. Quòd ſi omnes velimus perſequi, immodici erimus, & fruſtra laborabimus. Neque enim magni refert noſſe minutos lapides, niſi ſint, vel formâ illuſtres, vel uſu ſpectabiles. Quamobrem libens præteribo Oſtracitem, oſtreis ſimilem; Strombitem inſtar limacis aquatilis turbinatum; Conchytem, inſtar conchæ intortum, & ſulcis excavatum: Chryſitem quoque vocant, quòd aureo colore fulgeat: uti Ammochryſon, ex quo pulvis aureus ſcriptoribus utilis colligitur, lapis eſt arenaceus, qui facilè cōminuitur: Ammonites ex arenæ granis, tanquam ex piſcium ovis, compingitur: Hepheſtites rubro colore rutilat, atque inſtar ſpeculi concavi reddit imagines. Neque expectatis, ut de ſilicibus, & cotibus, quibus ferrum exacuitur, fuſiùs diſſeram: iſta quippè vobis ſunt multò notisſima.

Silices. Plerique ſilices igne funduntur iique nonnihil ſolent pellucere, ex quibus vitra conficiuntur. Alii nec liqueſcunt, nec calcinantur, ex quibus typos æri fundendo fabricant; ſed non niſi magno labore parari poſſunt: arenâ, vel Smyridis pulvere paulatim eos excavari neceſſe eſt. Qui liqueſcunt ſilices fortè multum vitri, aut metalli continent: quemadmodum pyrites, vel marcasſitæ, de quibus nunc non eſt dicendi locus. Curvi ſunt utplurimum ſilices, ſquamis obducti, & venulis diſtincti: nec cædi poſſunt, nec ſunt conſtruendis ædibus idonei. Succus lapideſcens paulatim accedens, & priori moli circumfuſus ſilicem curvum, ſquamoſum, & venis diſtinctum efficit: cumque anguſtisſimos habeat meatus, nec calcis admittit corpuſcula, nec ſerram patitur, ſed percuſſus cruſtatim disſilit.

Cotes. Cotes verò particulis mordacibus, & angularibus conſtant, quibus ferrum arrodunt, & gladiorum aciem exacuunt: aquâ, vel oleo perfunduntur, quo ſuperficies earum complanata ferrum minus exedat. Multæ arbores in Germaniâ inveniuntur in cotes mutatæ, quibus acuuntur novaculæ: ſed de his jam nimis. Tranſeo ad marmora, & ſaxa, quorum infinitæ ſunt ſpecies.

Marmor. Marmora, ſi eſt ſimpliciter breviterque dicendum, coloribus magis quàm naturâ differunt. Marmor candidum & fulgens Parium vocitant: Ophites inſtar pellis colubrinæ variis maculis inſpergitur; huic affinia ſunt marmor Auguſtanum, quod undulatum, & Tiberium, cujus venæ ſeu albi capilli diſperſi jacent. An neceſſe eſt, ut de cinereo marmore, flavo, viridi, quod aliquando nigras gerit cruces, rubro quod Porphyrites, ferrugineo denique, & præduro, quod Baſaltes vocitatur, idque oblongum, & inſtar columnarum erectum effodi

ſodi ſolet, fuſiùs differam, & loca, ex quibus eruuntur, deſignem? Malim ego de origine, duritie, & gravitate marmoris diligentiùs perquirere, quàm longas hiſtorias Philoſopho quidem indignas contexere. Marmor ex ſucco benè ſubacto, & percolato, variis tamen exhalationibus infecto originem ſuam, colorum varietatem, & ſplendorem ducere mihi videtur. Ubi ſuccus paulò eſt impurior, eique molliores, vel duriores lapilli immiſcentur, tum vile, & fabricis inutile marmor eruitur, quod malleo percuſſum in fruſtula diſſilit. Extractum marmor, ut cæteri ferè lapides, ſenſim indureſcit: ex particulis terreſtribus, & multùm implicatis conſtat: nec meatus habet niſi anguſtisſimos; hinc illius durities & gravitas. Parum humoris, terræ permultum obtinet; unde calcinatur quidem, non funditur: nam humor priùs avolat, quàm terreſtres particulæ adeò implicatæ, & conſertæ ſeparari queant. Aquam non exſugit, quod anguſtiores ſint pori, quàm ut illos aquæ corpuſcula ſubeant. Porphyrites minus habet gravitatis, quòd laxiores meatus obtineat: magna tamen eſt illius durities: nam partes illius ſunt compactisſimæ: hoc marmoris genus ſucci illabentes variis tingunt coloribus, ut in chartâ variegatâ omnibus notâ evenit: nam ſuccus affuſus, & per ſimiles tractus diſcurrens, venarum quoque conſimiles ductus efficit. Marmor candidum, ut Theophilus perſcitè nos admonuit, minoribus conſtat ſphærulis: nigrum majoribus: hinc nigrum faciliùs perpolitur, atque ut lapis Lydius metalla probat. Heraclius enim, vel Lydius lapis inter marmor, & cotem ambigit; ſuperficiem habet aliquantulùm ſcabram; ſed illa aſperitas eſt penitùs inſenſibilis: nam inſtar ſerræ metalla quidem excedit, & ſuis rimulis eorum tenuisſima corpuſcula retinet. At ſi illi denticuli majores forent, nunquam poſſent auri vel argenti particulas arrodere, & divellere. Hinc poliendo, vel ſecando marmori magnâ duritie prædito, quale eſt Baſaltes, minutisſimâ arenulâ, vel pulvere Smyridis utuntur opifices, ac ſerram adhibent æream denticulis minimè inciſam; aquâ identidem perfundunt arenulam, ne ſerra incaleſcat.

De cauſis marmoris.

Porphyrites.

Alabaſtrum ejusdem ferè cum marmore generis cenſetur, niſi quòd mollius ſit, & fragilius, atque inſtar gypſi combuſtibile; marmori pondere non cedit, ſed duritie: nihil forſitan eſt, quàm marmor nondum benè excoctum. Alabaſtrites propiùs accedit ad marmoris duritiem, neque inſtar Alabaſtri humorem exſugit. Alabaſtrum in pulverem contritum, atque unius ſcrupuli pondere unà cum lacte hauſtum, magnum habetur dyſenteriis remedium: ſed cautio eſt, ne combuſtum, vel majori copiâ intus aſſumatur, alioquin inſtar gypſi oſcula vena-

Alabaſtrum.

Alabaſtrites.

venarum occludet, & ſuffocabit. Alabaſtrum enim præſertim mollius, quodque gladio facilè perſecatur, non multùm à gypſo alienum eſt. Alabaſtrites in varias ſpecies diducitur: ubi unguem humanum coloribus exprimit, Onychem vocant; ſolâ mollitie, & magnitudine à gemmâ ejusdem nominis diſcrepat: verùm hæc incombuſtibilis eſt, Alabaſtrites non item. Hinc marmor Alabandicum, cui Alabanda Cariæ civitas nomen dedit, & ex quo vitra conflantur, magis Alabaſtrites, quàm marmor cenſeri debet. Ex Alabaſtrite Thebaïco, vel Ægyptio aureis maculis inſperſo Reges olim obeliſcos Soli conſecrabant: in Thermis Carolinis candore nitens plerumque concreſcit. Quòd ſi Alabaſtrites cum ſale foſſili torreatur, & comminuatur, gravem oris, vel dentium fætorem magnâ ex parte auferet, ut teſtatur Plinius. Multa de induſtriâ tranſcurrimus, neque enim omnia colligi in tantâ rerum varietate poſſunt.

Saxa. Nunc de ſaxis, quæ & majori mole, & frequentiora pasſim occurrunt, perpauca dicemus. Saxum ferè omne marmore mollius eſt, neque poliri poteſt, neque inſtar ſilicis liquari; cùm ferro ſecatur, in fruſta, vel in arenam comminuitur; vel in cruſtas, aut folia diducitur. Saxum ex arenis compactioribus, & aſperis compactum ædificiis magis eſt idoneum, quàm illud, quod ex ſubtili arenulâ, & malè cohærente concrevit: hoc quidem faciliùs politur, ſed in tenuem fatiſcit pulverem.

Arena. Arena porrò (ne id mihi excidat) vel ex terrâ effoditur, vel è fluviis, vel denique è maris littoribus colligitur. Fosſilis eſt optima, niſi quodam pinguiori ſucco inficiatur, vel multâ terrâ inquinetur: utrumque impedit, ne arena calci adhæreſcat: bituminoſus ſuccus guſtu facilè percipitur. Arena verò digitis perfricta, ſi nullum ſtridorem edat, multâ abundat terrâ; maritimæ verò glarea plurima, ſeu lapillorum fragmenta immiſcentur; ſalſedo quoque admiſta illam facit deteriorem. Fluviatilis præferenda, dummodò exſiccata, & ſubtilis exiſtat; fosſilis utplurimum pinguior eſt.

Calx. Jam ſaxa, ex quibus calx efficitur, paſſim inveniuntnr: ſaxum molle, & candidum habetur optimum, præſertim ſi pingue ſit, & multo nitro prægnans. Calx è duris conflata lapidibus utilior cenſetur incruſtandis, vel dealbandis parietibus. Tres arenæ fosſilis partes, vel duæ tantùm fluviatilis arenæ cum unâ parte calcis permiſcendas eſſe ſtatuit Vitruvius: quòd ſi contuſæ teſtæ tertiam partem admiſcueris, optimum cæmentum conſequeris; & quo diutiùs arena cum calce commixta manet, antequam ad uſum adhibeatur, eo quoque tenacior futura eſt, & muri in longius ævum duraturi. Veteres ex calce

&

& adipe ſuillo Maltham incruſtandis aquæductibus, & caſtellis, ne aquæ diffluerent, confecere; calcem prius in vino extinctam adipe ſuillo, & ficuum ſucco temperabant. Metallurgi aliud Malthæ genus ex calce, ſanguine bovino, & farinâ præparant ſarciendis vaſis, quibus funduntur metalla, perutile. Lithocollam alii aliter parant; gemmarii ex laterum pulvere, & pice; alii ex marmoris minutiſſimo pulvere, ovi albumine, & pice conflant, atque hoc glutine committunt marmoris fragmenta. Cæterum varii ſunt, & multiplices calcis in Medicinâ uſus, quos nunc perſequi non vacat: ſæpius extincta vim illam mordacem, & urentem deponit, exſiccatricem retinet; oleo & ceræ admiſta obducit cicatrices; aceto extincto, atque identidem eluta optimum eſt aduſtis membris remedium, maximè ſi oleo roſaceo temperetur. Calcis tres unciæ in ſeſquilibrâ aquæ pluvialis extinctæ triduo unà diluantur; vas ſubindè agita, & ſine aquam per diem integrum in vaſe occluſo quieſcere; aquam linteo percolatam alio vaſe excipe; decem ſalis ammoniaci drachmas in eâ exſolve, filtra; ſummum obtinebis, ſi Anſelmo Boëtio credimus, profundis, anguſtis, & cancroſis ulceribus, atque oculorum inflammationibus remedium, ſi tres guttulæ oculis inſtillentur. Eâdem aquâ cùm adhuc calet, veſtium maculæ abſtergi poſſunt. *Maltha.* *Lithocolla.*

Mitto de Topho, Ardeſiâ, & aliis notiſſimis, vel ſaxis, vel lapidibus dicere. Tophus multis poris hiat, hinc illius levitas pumici ſimilis: fors eſt, ut ex ſucco lapideſcente non concreverit: ſed ex granulis, quæ aqua præterfluens ſecum vehit: nam tophi mineræ vix aquæ fluentis ſunt expertes. Ardeſiam nonnulli ſpeciem cotis conſtituunt; adeò ut conſtet partibus anguloſis, quæ lumen ferè extinguunt: hinc illius nigredo; hinc facilè cretâ inficitur: nam aſperam habet ſuperficiem, quæ ſuis rimulis cretæ pulverem recondit. Cruſtatim educitur, quòd ſuccus per varias ſuperfuſiones acceſſerit. Ardeſiarum fodinæ multâ aquâ diluuntur, quæ quidem eſt nigerrima, & quaſi atramento infecta, ſed ubi aliquantulum reſedit, limpidior fit, & ſalubrior: ramenta quippe Ardeſiæ illam aquam atro colore tingunt: ſed tandem ſubſidunt, & unà ſecum halitus, ac filamenta noxia præcipitant. Cruſtoſi lapides, & cærulei, & virides, & cinerei inveniuntur; in nonnullis arborum rami, & folia, imò & integræ ſilvæ miro naturæ artificio depinguntur. In Comitatu Mansfeldenſi quidam lapides nigri, & cruſtati occurrunt, quibus piſces flavi, & quaſi cuprei ita concinnè inſculpuntur, ut veriſimile ſit in eo loco ſtagnum olim extitiſſe, quo terris dilabentibus repleto, piſces aliquot exhalatione quâdam minerali obriguerint: hinc cuprum opti- *Tophus.* *Ardeſia.*

mum ex his lapidibus conflari teſtis eſt Agricola. Totus orbis his ſcatet miraculis. In Alſatiæ confiniis ſunt campi fabis, piſis, atque aliis leguminibus in lapides verſis operti; ita ut non ſucco lapidifico, ſed ſpiritu quodam minerali iſta induruiſſe crediderim. Quis ignorat, pleriſque in regionibus aquam puram in lapides concreſcere, ex quibus domos aliquando fabricant. Sed neque omnia exequi volumus, nec de mundi mirabilibus diſputationem inſtituimus.

Lapis Bononienſis. Quamobrem nihil de lapide Bononienſi, qui in tenebris lucet, dicendum arbitror, præſertim cùm doctiſſimus Fortunius Licetus de hoc lapide librum integrum conſcripſerit. Neque mihi cuncta cogitanti aliud occurrit, quàm iſtius lapidis poros ita coarctari, ut primo elemento, ſeu ignitæ materiæ pateant, & cœleſtes globulos excludant; cumque ſubtiliſſima illa materia ſatis habeat virium, ut ſecundi elementi ſubſtantiam circumfuſam impellat (in quâ quidem actione lumen conſiſtere mihi perſuaſum eſt) non autem ſatis eſt valida, quæ terreſtres particulas moveat, & ſeparet: hinc ille ignis in Bononienſi lapide incenſus lucet quidem, ſed non urit; uti accidit in lignis putridis, vel piſcibus ſale condîtis, cùm exſiccari incipiunt. Placet aliis ſulfureum, & tenuiſſimum iſtius lapidis halitum luce diurnâ accendi, & non niſi poſt aliquot horas extingui. Qui lumen ſubſtantiam fingunt, eam è lapide captivam ſervari putant. Iſta quidem fuſiùs diſſererem, niſi apud quos hæc haberetur oratio cernerem; ac ſubinde vereor, ne vobis tædio fuerim; neque enim in his admiſcere potui aliquid nitoris: nec ingenium jactare volui, (nam in id eligi materia uberior poterat) ſed propè nudam lapidum hiſtoriam tradere inſtitui.

CAPUT

CAPUT OCTAVUM.

De gemmis.

I. De naturâ, origine, ac diviſione gemmarum, & quomodo ab adulterinis genuinæ diſcernantur. II. De Cryſtallo, Adamante, & aliis pellucidis gemmis. III. De opacioribus & aliis minoris notæ diſſeritur, ubi de viribus gemmarum, aut veris, aut fictis.

Simplicius.

QUî potuit nobis tædium obrepere in tantâ rerum varietate? non ii ſumus, qui inanium verborum flumine oblectemur, aut limatam quandam ſermonis tenuitatem affectemus: ſatis politè eloquitur, qui rectè ſentit, & id, quod ſentit, dilucidè explicat, maximè ſi cogitationes ſuas diſponere, & illuſtrare poſſit; adeò ut neque orationis ſiccitas animos audientium avertat, nec magis verborum, quàm rerum ſplendorem conſectari videatur. Ego autem etſi vereor laudare præſentem, exiſtimo tamen te non confusè, ſed acutè, & ſubtiliter omnium ferè lapidum naturas deſcripſiſſe; ita ut nec materia latisſimè fuſa breviùs adſtringi potuerit, neque accuratiùs pertractari. Cùm igitur de lapidibus tam multa, tam præclarè dixeris, vicisſim ſi placet, Theophilum de gemmis diſſerentem audiamus: ſunt enim illi tam notæ, ut nulli notiores.

Th. Ineptiam ſi jubes; tametſi eos, qui hoc ſtudio tenentur, ſoleo ad aurifices, & gemmarios mittere, ut iſta ab ipſis hauriant fontibus. Enimverò ut ad rem ipſam aggrediar, gemmam vocamus corpus mole parvum, ſubſtantiâ durum, quod vel traluceat, vel illuſtri aliquo colore niteat. Gradus autem gemmarum plures ſunt, & ſpecies penè innumerabiles: ſed ut ab illâ diſcedatur infinitate, gemmas omnes in tria genera partiri licet; quædam nullo colore infectæ omnino pellucent, ut Adamas, & Cryſtallus; has excipiunt aliæ itidem tralucentes, atque uno duntaxat colore inſignes, ut Carbunculus. Tertio tandem loco lapides variis diſtincti coloribus collocantur, ſive hi pelluceant, ſive nihil aliud quàm reluceant. Neque hîc neceſſe eſt, ut de gemmarum materiâ, origine, & effectrice causâ longiorem diſputationem attexam: hunc enim locum ſuperiùs jam ſatis expresſimus.

Quid ſit gemma.

Varia gemmarum genera.

 Ubique

De origine gemmarum. Ubique gentium inveniuntur, ex Oriente tamen, & ſequentiores, & longè pulcriores adferuntur. Nonnunquam in excelſorum montium jugis occurrunt; aliquando ex arenis, & fluviis; ſæpiſſimè ex metallorum fodinis eruuntur; adeò ut Philoſophi non ignobiles unam eſſe gemmarum, & metallorum originem non abſurdè exiſtiment. Quòd ſi aquis metallicis tantùm licet, ut plantas & animantes cogant in lapides; quis negare audeat magnam gemmarum partem ex iisdem aquis proficiſci? Quare terra humida, & mollis aquis mineralibus ſcatens pretioſos lapides procreat, non ſterile, & arenoſum ſolum, quod nullo cohæret glutine. Unde, quæſo te, gemmarum color, niſi ex metallicâ exhalatione, vel iisdem aquis ſpiritu lapidifico fœtis? Qui gemmas adulterant, ii metallis utplurimùm abutuntur: hinc ſpuriæ, & adulteratæ gemmæ, ſinceris, ac genuinis aliquantùm ſunt graviores, nec limam ſuſtinent, neque illum gemmis inſitum ſplendorem vibrant. *De gemmis adulteratis, & quomodo diſcernantur.* Sæpe impoſtores duos lapides maſtiche committunt, ut mole ampliores, & majoris adeò pretii habeantur. Interjecto quoque vitro aptis imbuto coloribus ſplendorem augent; vel demùm gemmas perforant, & colore illuſtri vacuum complent ſpatiolum, aut certis aquis ſuis coloribus infectis gemmas emolliunt, quò mutuatitius color altiùs penetret, tum ignis beneficio priſtinam duritiem reſtituunt. Joannes Bapt. de Portâ, Alexius Pedemontanus, atque alii arcanorum ſcriptores, hanc peſſimam gemmarum adulterandarum artem tradidere, quam certè in vulgus diſpaleſcere non oportuit. Sunt qui duo vitra ex ſilicibus, & plumbo conflata, atque idoneis coloribus infecta conglutinent: hæc porrò ſeligunt vitra; nam quæ ex cineribus conficiuntur, facilè pelliculam contrahunt, quæ elui non poteſt, atque eam ex ſalis acrimoniâ proficiſci non abhorret à veroſimili: ſi quid pinguedinis lapidibus pretioſis adhæreſcat, non ægrè abſtergitur; non item in vitris gemmas mentientibus, in quibus etiam bullæ ignis violentiâ formantur, quæ fraudem ipſam produnt: nec tamen in omnibus hæ bullæ conſpiciuntur. Quare longè tutiſſimum erit, gemmam ex annulo eximere, vel pondus expendere, vel denique eam limæ ſubjicere. Addit Agricola vitra tactu linguæ tepidiora lapidibus percipi, & colorem ſpargere languidiorem. Verùm impoſtores norunt colores accendere; folia metallica gemmis factitiis, ut nativis ſubſternunt; ſed adulterinis vitrum inſerunt ſplendido colore fulgens. Imò hâc arte ſpeciem mirificè augent, vitro nimirum pellucido inter bracteolam metalli, & ipſum lapidem interpoſito. Inferior quoque lapidis portio, quæ annulo conditur, in varias ſuperficies inciſa, & complanata imaginem lapidis præbet longè ampliorem.

Multa

Multa prætereo, ne fraudes docere videar. Omitto folia, quæ gemmis ſubjiciunt, ex metallis tenuiſſima parari oportere, quæ filo appenſa foramini idonei turnuli, colore hyacinthino tinguntur: ubi cæruleum, vel alium colorem placet inducere, plumas addunt concolores, quarum fumo foliola metallica apto colore imbuuntur: ſic buxi folia viridem colorem; lanæ coccineæ flocci conſimilem reddunt colorem. Gemmis omnibus hæc folia ſubjiciunt, quò lumen regerant fortiùs, & colore ſplendidiore fulgeant. Verùm iis omisſis, quæ ad artificum induſtriam pertinent, præcipuas gemmarum ſpecies, ſi minùs oculis, animo ſaltem perluſtremus, ac primùm de iis, quæ pellucidæ, & omnis coloris ſunt expertes, dicendum arbitror; tum de iis, quæ aliquo colore ſunt illuſtriores, agendum.

Exordium ab ipsâ Cryſtallo capiemus, vel quòd ſit notisſima, vel quòd à pleriſque omnium ferè gemmarum communis materies, & quaſi primum rudimentum habeatur. Siquidem unà cum aliis pretioſis lapidibus occurrit, & ſolâ fortè mollitie ab iis, qui tralucent, disſidet. Neque Plinii opinioni acceſſerim, quâ ſtatuit, cryſtallum nihil eſſe præter aquam gelu concretam; quòd alibi non reperiatur, quàm ubi hibernæ nives maximè rigent; adeò ut hinc nomen deduxerit ſuum. Verùm hæc ſententia multiplici titulo falſi arguitur: nam aqua in cryſtallum abit nunquam, neque ut glacies, & alia, quæ frigore coaluerunt, calore ſolvitur; ſed ut cæteri lapides calcinatur. Purisſima quidem in rupium & montium jugis reperitur; è fodinis quoque ſubterraneis frequens erui ſolet: hexagonam, ut ſæpè diximus, figuram aſſequitur: interim lapidibus adeò tenacitera dhæreſcit, ut ægrè divelli queat. Frigida eſt & ſicca, ut quæ maximè; in pulverem comminutam atque unà cum viro hauſtam dyſenterias curare ferunt. Permagni eſt uſus: nam vitra, & pocula purisſimâ ex cryſtallo parantur. Veneti cryſtallum vitro, arenâ puriori, & ſale alkali temperant, ex quibus vitra exquiſita conflantur. Taceo gemmas adulteratas è cryſtallo calcinatâ, cum tribus plumbi partibus permiſtâ, additis quibusdam mineralibus, quæ colores idoneos concilient, effingi. Quo purior & limpidæ aquæ ſimilior eſt cryſtallus, hoc pluris ducitur: ſuis nævis, ut cæteri lapides pretioſi, non caret. Nam ſæpè rubigo quædam lapides inficit, vel ferreus aut plumbeus color livorem inducit; aut candidior nebula, aut umbra opacior, aut denique fumus obſcurior, gemmarum ſplendorem, & nativum extinguit colorem: cryſtallum umbræ, & nebulæ non rarò obſcurant; aliquando inſperſæ maculæ illius perſpicuitatem quaſi interpellant; maculam minutiori muſcæ perſimilem, ſalem dicunt; capillus eſt veluti quædam ſciſſura, quæ radios regerit, ac

Cryſtallus.

Vitia gemmarum.

perſpicuitati obeſt. Omnis in gemma alienus color in vitio eſt; tametſi aureæ, & ſplendidæ quædam guttulæ in multis lapidibus laudantur. Præcipua cryſtalli dos erit perſpicuitas, & nullo tingi colore. Iris eſt quædam cryſtalli ſpecies, ſed paululum obſcurior; hæc Solis radios ſic inflectit, ut Iridis colores in pariete depingat: cùm ad citrinum colorem accedit, tum pluris æſtimatur, quamvis ſit opacior.

Adamas. Cryſtallo Adamas, colore & figurâ affinis quidem eſt, ſed duritie longè disſimilis; adeò ut nullo igne, vel ferro eum domari poſſe veteres crediderint, atque hinc nomen ſuum invenerit, nam Adamantem, quòd non ſit domabilis Græci dixere. Quamquam id falſum eſt; ſiquidem & malleo conteritur, & ignis ardoribus tandem liquatur. Nec veriora ſunt, quæ de viribus Adamantis fabulantur, quòd venena prodat, ita ut præſente veneno humeſcere, & quaſi exſudare videatur; quòd inſaniam curet, vanos depellat metus, Magnetis virtutem ſuſpendat: iſta enim neque cum experientiâ conveniunt, neque ullâ ſatis idoneâ ratione fulciuntur. Sive Platonis Ideas, aut ſeminarias rationes; ſive cum Hermete, atque impurâ magorum factione, ſtellarum influxus obtendamus: ſeu denique formas ſpecificas, atque, ut loquuntur totius ſubſtantiæ occultas vires cauſemur, nihil quàm ignorantiæ noſtræ patrocinia prætexímus: at pudere debet Phyſicos à rebus valdè dubiis, aut omninò commentitiis petere teſtimonium veritatis. Mirari ſubit, Alberto Magno Hermetis, & magorum ſententiam non diſplicuiſſe: quis enim tam cœcus eſt in contemplandis rebus, qui ſtellis potiùs quàm ſucco percolato, vel minerali fumo gemmarum vires, & originem referat? Sed neſcio quo contagio hæc vanitas à Chaldæis ad Philoſophos permanavit, qui miras & incredibiles vires gemmis ac lapidibus tribuunt, magorum, vel Alchimiſtarum portentoſis opinionibus deluſi. Quid ſtultius, quàm ſibi perſuadere lapides amorem, vel odium conciliare; fortunatos efficere; calamitates prænuntiare, atque alia opinionum monſtra, quæ otioſi homines fingunt, ac nimiùm creduli Philoſophi amplectuntur. Jamne citra aliquam rationem deſipere videantur, ſpiritum univerſi latiſſimè fuſum inducunt cum Platonicis: vel certas ſtellas quibusdam gemmis addicunt, ut metallis planetas deſtinant. Quàm variè & multipliciter diſpenſant ſtellarum aſpectus, cùm alii ſint benefici, alii infeſti; alii opes, alii infortunia præſagiant; adeò, ut mirum ſit, homines tantum habuiſſe abs rebus ſeriis otii, ut tam immania portenta parturierint, & inventos eſſe Philoſophos, qui iſtis fabulis crediderint. Ne ipſum quidem Albertum excipio, virum alioquin doctisſimum

De viribus gemmarum.

mum,& multæ lectionis; at nimia credulitas tanti hominis famæ nonnullam labem aſperſit. Enimverò Albertum cum bonâ gratiâ dimittamus, atque ad certiora veniamus. Quæ ſit Adamantis,& cæterorum lapidum natura, quod temperamentum, non ſatis liquet. Agricola ex ſucco congelato Adamantem coaluiſſe putat; ita ut Cryſtallo & durior, & longè frigidior exiſtat. Anshelmus Boëtius igneum eſſe, & calidum definit; ſiquidem in locis fervidioribus, ut in Indiâ Orientali, & frequentior, & præſtantior invenitur: quemadmodum cryſtalli in Germaniâ, Alpibus, atque aliis frigidioribus locis paſſim occurrunt; in Indiâ vel rarò, vel nunquam. Adamantes quidem in Bohemiæ fodinis, & aliis Germaniæ regionibus reperiuntur, ſed nothi, & vix à cryſtallo diſcrepantes: nam qui hexaedricam figuram nacti ſunt, & molles, & cryſtallo ſimillimi exiſtunt: globoſi quidem ſunt duriores, ſed tincturam, uti Orientales, non patiuntur. Hâc quidem notâ legitimi à ſpuriis diſcerni ſolent. Tinctura porrò illa ex maſtiche, & eboris combuſti pulvere temperatur, quâ quidem adhuc caleſcente Adamantis infima ſuperficies itidem calefacta illinitur, & bracteolæ metallicæ imponitur; efficitque hoc pigmenti nigrioris genus, ut Adamas radios fortiùs vibret, ac ſplendorem, velut loquuntur, ignes vividiores jaculetur. Reliquæ autem gemmæ, atque ipſi Adamantes nothi iſtam reſpuunt tincturam, neque ut Adamas perſtringunt oculorum aciem, ſed ipſius pigmenti nigredo radios ſiſtit, vel extinguit, vel denique obſcuros, & languidiores regerit. Jam cur Adamas præ tincturâ fiat vegetior, & acriùs ſcintillet, cæteræ gemmæ non item, aliis excutiendum relinquimus. An fortè Adamas cùm ſit compactior, radios magis refringit, & longiùs reflectit, cùm inſtar ſpeculi opacitate quâdam obducitur? Hinc impoſtores panni ſerici, & nigrioris, vel ſpeculi fruſtulum inter metalli folium, & ſpurium Adamantem artificiosè inſerunt, quo radii fortiùs reſiliant, & ſplendor vegetior verum Adamantem mentiatur. Alii ex aliquot tritici granis oleum proliciunt, quo fuliginem, vel picem, vel eboris aduſti pulverem diluunt, idque factitiis gemmis eâ ſupponunt induſtriâ, ut inter eas, & maſtichem nonnihil aëris intercipiatur: ſic enim radii luminis antequam ipſius pigmenti opacitate extinguantur, reſiliunt, atque illuſtri fulgore vel peritis artificibus facilè imponunt. Sed cur maſtiche potiùs Adamanti, quàm cæteris gemmis adhæreſcit? Nunquid propter naturæ cognationem? An potiùs quòd ea ſit in Adamante linearum ſtructura, ut maſtiches filamenta rimulas, & vacua ſpatiola Adamantis occupent, & ita inter ſe optimè conveniant? Sunt qui alias minoris notæ gemmas, ut Amethyſtum, Sapphyrum, Chryſolitum laminulæ

ferreæ

ferreæ impoſitas calce vivâ, vel chalybeâ ſcobe condant, & vivis carbonibus operiant, ut igne ſenſim aucto nativis coloribus exuantur, atque Adamantis ſpeciem præ ſe ferant: nam ſi durities lapidi adſit, & perſpicuitas, vix quicquam ab Adamante differt. Nihil addam de hujus gemmæ viribus: nam pleræque mihi ſuſpectæ ſunt, vel ſuperſtitionis, & vanitatis plenisſimæ. Quis enim mihi perſuadeat Adamantem furore, & inſaniâ liberare, victoriam largiri, adulteria prodere, maximè ſi quidam characteres, vel figuræ inſculpantur? Et iſta quidem docent, qui ſibi Philoſophorum nomen inſcribunt; neſcio, quomodo illi ſuperſtitioſi Philoſophi quidvis malle videntur, quàm ſe non ineptos. At, inquiunt, magna eſt vis ſiderum, multa ſunt nobis incognita, quæ non continuò ſunt falſa, quanquam fugiant intelligentiæ noſtræ aciem: quotus quisque ſtupendas magnetis vires mente aſſequitur? His ſanè non repugno, ac totam ferè naturam tenebris eſſe involutam libenter conceſſero: ſed quid ſtellis cum figuris lapidibus impreſſis? an fortè excitantur, & quaſi admonentur Martis, vel Herculis figurâ, ut influentias victrices effundant? at multa eventus ipſe comprobavit, multa docuit longinqui temporis obſervatio. An tu putas, ullam anum tam deliram fuiſſe, ut iis crederet, niſi caſu nonnunquam, & temerè iſta concurrerent, & forte quâdam contingerent? Verùm abeamus à nugis: placet alias gemmas cryſtallo affines curſim perſtringere.

Opalus. Nulla æquè oculis blanditur, atque Opalus, nam omnes Iridis colores tantâ varietate exprimit, ut nulla ars imitari hanc naturæ ſolertiam poſſit. Cryſtallus diverſis quidem imbui poteſt coloribus, ſed conſtantes erunt, & diſperſi, nec ex eodem puncto varii colores emergent, quemadmodum in Opalo contingit: nam ut Soli diverſimodè obvertitur, diſſimiles quidem, ſed mirum in modum temperati colores exſurgunt. Cùm tralucet, atque omnes Iridis colores exhibet, vel ſi ſit nigrior, atque inſtar carbunculi rutilet, magno venditur: non tanti æſtimatur, cùm opacior eſt & languidior; vel lacteo nitet candore. Nonnunquam pellucet, & Solis quaſi vagam, atque errantem reddit imaginem: hinc Aſtroites à Plinio vocitatur; Itali *Giraſole* nominant, atque in varias diducitur ſpecies: modò cæruleum colorem, modò niveum candorem præfert: varias ſtellulas multâ luce radiantes aliquando complectitur: interim diverſis coloribus variegatur, tumque Aſtroitem, vel Solis oculum appellant: Opalum duritie ſuperat, ſed vincitur colorum gratiâ, & admirabili quâdam varietate. Nec me fugit, aliud eſſe lapidis genus, quod Aſterites vulgò dicitur; lapis eſt opacus, coloris cinerei, in quo plures ſtellæ nigriores

Aſtroites.

Aſterites.

ores depinguntur: interim roſas, vel fluctus glomeratos oſtendit. Mirari ſolent hunc lapidem aceto immerſum ſponte ſuâ huc atque illuc impelli; ſive illius ſpiritus aceti acrimoniâ incitentur; ſive humor linearum ductus excavatos ſubeat, atque aër, dum exitum quærit, lapidem exagitet. Adverſus peſtem, & venenatos morbos plurimùm valere exiſtimant: quatuor grana contrita idoneæ aquæ infuſa præcipiunt: vermes quoque enecare, ſanguinem expurgare perhibetur: adeò ut inter pretioſos lapides, ſi minùs ſpecie, certè utilitate maxima locum ſibi vindicet. Anſelmus meminit alterius cujusdam lapidis, qui in Comitatu Tirolenſi invenitur, cuique ſtellaris lapidis, vel Aſtroitis nomen longè potiori jure quàm cæteris convenit: nam ex variis lapillis aptisſimè inter ſe connexis, quaſi lamellatim compingitur: atque in ſingulis ſtellulæ adeò conninnè inſculpuntur, ut ſigillo impreſſas fuiſſe dejerares. Forma cujusque lapilli eſt variis angulis inciſa, quibus totidem reſpondent ſtellarum radii, qui ad angulorum apices producuntur. Sed redeo ad gemmas.

Nulla oculis æquè arridet coloris ſuavitate, ac Smaragdus, cujus gratisſimus viror viſum mirificè recreat. Orientales Smaragdi majori in pretio habentur, quòd ſint duriores, magis traluceant, circumfuſum aëra ſuâ viriditate tingant: hinc majores videntur; nam fulgor, quem circa ſe ſpargunt, auget eorum imaginem. Occidentales mole quidem ſunt majores, ſed dilutiori colore viſum non implent, nec radios vibrant; ſale perſæpè inficiuntur, aut nubeculis obſcurantur; ſubſtantiæ quoque ſunt mollioris. Magnæ vires adverſus venena, peſtem, & alvi profluvia, huic gemmæ tribuuntur. Vulgaris doſis eſt ſex granorum pulveris optimè contuſi. Nec deſunt, qui Smaragdum infantium collo ſuſpendant, quò morbum comitialem vel arceat, vel expugnet: quòd ſi major ſit morbi vis, quàm ut profligari poſſit, Smaragdum disrumpi ajunt, quaſi victus ſuperſtes eſſe nolit. Multa addunt Philoſophi iſti penè phanatici, quibus auctoritatem quidem nullam debemus, nec fidem adjungere. Quid enim eſt, quod minùs probari poſſit, quàm Smaragdum illegitimos veneris actus non pati, ſed ſtatim confringi? ingenium ſanè lapidis mirabile, & caſtitas omninò incredibilis. Quinetiam dæmones fugat, terrores panicos diſcutit, memoriam firmat. A Magis quidem iſta licentia, quæ potiùs à cenſore coërceri, quàm à Philoſophis refelli debet. Illud quidem minùs abſurdum, Smaragdum hæmorragiam curare, ſi ori; dyſenterias, ſi ventri admoveatur; parturientis femori alligatum, promovere; ſi ventri applicetur, partum retinere. Ego verò, ut illis non accedo, qui negant, gemmas detractâ venuſtate quicquam habere utilitatis: *Smaragdus.*

Mmm ita

ita neque earum vires tantas eſſe putem, quantas plerique Philoſophi jactitant: vix in animum induco meum, ſolo lapidum contactu, non modò ſanguinem ſiſti, ſed etiam graviſſimos curari morbos. Plerumque altiùs morborum cauſæ infixæ latent, quàm ut tam futilibus remediis cedant: neque ejuſmodi medicamina plurimùm valent adverſus morbos contumaces; multa gemmarii ipſi mentiuntur, quò gemmas magno vendant.

Praſius. Sic Praſium, cujus viror dilutior eſt, quàm Smaragdi, atque hujus matrix ſæpè exiſtit, coram veneno decolorari tradunt; adeò ut pristinus color non niſi abluto reſtituatur. *Beryllus.* Sic Beryllum, quem Itali aquam marinam vocant, quòd viriditatem maris æmuletur (nam illius viror cæruleo temperatur) nos ab inſidiis inimicorum tutos reddere falsò prædicant. Illius pulverem ulceribus oculorum mederi non inficior, ſed quâ virtute inſidias avertat, non aſſequor.

Malachites. Malachites itidem viridis, & venulis candidioribus utplurimùm diſtinctus, in pulverem contuſus erumpentem è vulneribus ſanguinem inhibeat, vino calido admiſtus venenata curet ulcera, ſpaſmo liberet, ventriculum malè affectum ſolo contactu juvet, nihil pugno: at nego eum lapidem à fulmine nos tueri. Neſcio an contra faſcinum aliquid poſſit; iſta enim Theologi ipſi viderint; nos ultra naturæ limites non excurrimus. Sed neque ita ſum rerum imperitus, qui negem, quicquam gemmas niſi per manifeſtas qualitates operari.

Lapis Nephriticus. Nephriticus lapis colore itidem viridi, ac vitriolum referens, brachio geſtatus arenulas, & minutiores calculos non manifeſtâ, ſed occultâ qualitate protrudit, & mirâ quâdam proprietate renes æſtuantes temperat. Id verò non indoctum vulgus, at magni, & nobiles Philoſophi ſe expertos fuiſſe teſtantur.

Turchoides. Quod autem de Turchoide vulgò creditur, quis ferat? nempè infortunia avertere, atque in ſe transferre; ac vehementer demiror Anſelmum Boëtium, virum pereruditum, & minimè credulum, his tamen nugis fidem quodammodo adhibere. Multùm in eam propendet ſententiam, dæmones certis lapidibus quaſi illigari, ut homines variis præſtigiis deludant. Narrat ſibi à patre hanc gemmam dono datam (nam id quoque neceſſarium putant, ut Turchoides tanta patret miracula; adeò ſuperſtitio hominum imbecillitatem occupavit.) Hiſpani cujusdam olim fuerat, ac tum cùm viveret, hæc pulcrè nitebat: eo mortuo, quaſi lapis domini ſui lugeret exitum, omnem ferè decorem amiſit, vili emptum pretio Boëtius annulo inſeruit, ac paulatim priſtinum nitorem recepit: & quò magis mirere, fractus lapis diffi-

diſſiliit, cùm is, qui illum geſtabat, ſemel atque iterum ſummum adiit vitæ diſcrimen: cumque aliquando ex regio morbo convaleſceret, gemma facta ante decolor, ſenſim ſplendidior evaſit; ita ut ex illius lapidis coloribus futuræ ſanitatis indicia colligeret. Franciſcus Rueus his ferè ſimilia de Turchoide ſe expertum teſtatur. Nec fortè abſurdè iſta explicari, atque ad naturæ leges revocari poſſunt, ſi cum ipſo Anſelmo ſubſtantiam hujus lapidis acriori animo conſideremus: eſt enim mollior, nec colorem habet conſtantem: nihil igitur mirum, ſi halitu, qui è corpore jugiter per tranſpirationem erumpit, inficiatur; adeò ut obſcuretur malè affecti corporis vaporibus: contrà ſplendidior futurus eſt, cùm qui eum geſtat, pulcrè ſe habebit: & ſanè hæc gemma aceti, & ſalis ammoniaci adminiculo primum nitorem recuperat. Quem verò fugit, tenues illos halitus, qui ex corpore continenter exſpirant, aceto, & ſali ammoniaco affines exiſtere: cùm acres ſint, ſalſi & penetrabiles? Sed cur Turchoides in magnis periculis confringitur? cur Rubinus (ut à gemmis virentibus ad rutilantes, & ſanguineas veniam) calamitates futuras ſuo pallore prænuntiat, ut præter cæteros ſe expertum tradit Gabelchoverus Andreæ Baccii Scholiaſtes, nullâ ratione id explicari poſſe arbitror: neque hi auctores quanti quanti ſunt, nos ita faciles ad concedendum habebunt, ut ea ſumamus pro certis, quæ concedi nullo modo poſſunt. Ne illud quidem dabo Carbunculum, vel Rubinum morbos arcere, & atræ bilis fumos diſcutere: nec tam præclaræ dotes in lapidem cadunt. Fors eſt ut illius pulvis venenatos morbos depellat: ſed non eſt veriſimile tantum poſſe occultas qualitates, vel effluvia corporea. Nunc varias Carbunculorum ſpecies placet oratione percurrere. *Carbunculus.*

Rubini coccineus, & accenſus eſt color; matrix, & quaſi illius vena cùm pellucet, & roſeo colore diluitur, Balatium, vel Palatium, tanquam rubini domicilium dicitur. Nam Rubinus quaſi alitur ſucco ſanguineo,; principio quidem candidus eſt, tum paulatim rubeſcit: interim parte alterâ candidum, alterâ cæruleum, vel rubrum præfert colorem, penes ſuccorum, ex quibus cogitur, varietatem. Nec rarò in iis natura ludere videtur, atque ex diverſis gemmis ſolet unam componere. Spinelli minùs, quàm Carbunculi accenduntur. Granatæ minii colorem referunt, & inſtar Anthracis rutilant: tametſi variæ illius ſunt differentiæ: quædam enim ſunt nigriores, & pulcrè fulgent, præſertim ſi argenti folium iis ſubjiciatur; tum enim longè majorem ſplendorem jaculantur; aliæ hyacinthino colore tinguntur. Quid etiam obſtat, quominus Hyacinthum inter Carbunculi ſpecies recen- *Balatium.* *Hyacinthus.*

ſeamus? non eum, qui inſtar ſuccini flaveſcit, vel qui vitrum antimonii colore ſuo refert; ſed qui minii colore tingitur. Mitto de Alabandicis dicere, Rubinis paulò ſunt nigriores. *Amethyſtus.* Amethyſtus Hyacintho vicinior purpurei eſt coloris, qui ferè ex rubro, & cæruleo exſurgit: pluris æſtimantur quo ſunt duriores: nam facilè Adamantis ſpeciem induunt. Contra ebrietatem commendari ſolent, fortè quia vini colorem imitantur. Quòd ſi tum Hyacinthus, tum Amethyſtus induſtrios, vigilantes, & fortunatos efficiant, ut Philoſophi nobiles prædicant; papæ, quàm magno erunt vendibiles? *Sapphirus.* quanti erit pretii Sapphirus, quem cæruleus, vel cœleſtis color non adeò commendat, ac vires prorſus incredibiles. Nam pudicitiam confert, in pulverem comminutus oculos nimio humore diffluentes exſiccat, inflammationes temperat, hæmorragiam inhibet; unà cum lacte potus febres malignas, & venenatas, nec non interiora curat ulcera; lapis ipſe vel fronti admotus ſanguinem è naribus erumpentem ſiſtit. Nulla adeò gemma eſt, quæ omnes ferè morbos non eliminet; ita ut mirum, ſit in tantâ remediorum ubertate homines mori poſſe.

Quid memorem gemmas aureo colore fulgentes, in quibus Topaſus excellit? *Topaſus.* veterum quidem Topaſus pellucet, & viridi colore, ſed dilutiore oculos paſcit: *Chryſolithus.* cùm aureo colore fulget Chryſolithus, vel Chyſopraſus dicitur. Hic bilem, & nocturnos horrores, nec non ipſam phreneſim curat; ille verò aureus, & pulcrè nitens eadem ferè operatur miracula; morbum etiam comitialem, atque alios ex atrâ bile ortos depellit; ipſis dæmonibus terrori eſt; audaciam, conſtantiam impertitur, ingenium exacuit. Verùm hæc pariter cum cæteris explodantur, neque in iſtis næniis refellendis tempus fruſtra conteramus, ne laborioſè ineptire videamur.

Nunc ad gemmas opaciores deſcendam, quarum quædam ex parte pellucent, *Sarda.* ut Sarda, quam carneolam, vel corruptâ voce cornalinam nominant, quòd ſubrubram carnem referat. *Sardonyx.* Sardonyx, ex Sardâ, & Onyche quaſi componitur; circulis utplurimùm nigris, albis, & ſanguineis diſtinguitur. *Onyx.* Onyx verò id nominis obtinuit, quòd unguem humanum colore, & ſplendore exprimat: aliquando ceu cornu politum refulget, & albis venulis inſpergitur, quæ vario plexu oculi figuram imitantur. *Chalcedonius.* Chalcedonius lapis quædam fuit olim Carbunculi nigrioris ſpecies, nunc ad Onychem referri ſolet; durus eſt ut qui maximè; levi, & nebuloſo colore per totum corpus fuſo imbuitur: aliquando nonnihil purpuraſcit, vel cæruleo diluitur colore, tumque pluris æſtimatur: ſed nunquam rubeus color à nigro ſecernitur; alioqui Sardonix futurus eſt.

Jam

Jam aliæ ſunt gemmæ, quæ minimè tralucent, ſed nihil aliud quàm relucent, in quo cenſu Achates, & Jaſpidis varia genera reponuntur. Achates non quidem ut Onyx variis circulis cingitur, ſed quasdam gerit lineas diſcolores, quæ ſuis ductibus arbores, fluvios, & animalia pulcrè exprimunt. Hinc varia ſortitur nomina; nam Dendrachates vocatur, ſi arboris, Corallachates, ſi corallii formam gerat: cùm hæc gemma formam oculi nobis exprimit, tum Oculus beli dicitur: ſiquidem nigrior pupilla ſuâ Iride cincta medium lapidis cætera candidi occupat, & varii colores miro diſtinguuntur ordine, adeò ut non temerè, ſed doctâ naturæ manu appoſiti videantur. Jaſpis porrò, ut Achates in diverſas ſpecies diducitur, ſi varietas colorum differentiam inducat: utplurimùm viridis eſt, & cùm aliis gemmis ſæpè confunditur: aliquando enim cum Achate, interim cum Onyche, vel cum Sardâ permiſcetur. Illuſtrior Jaſpidis viridis ſpecies punctis, aut venulis ſanguineis diſtinguitur, nunc Orientalis Jaſpis, olim Heliotropium, auctore Plinio, dicebatur, quòd hæc gemma aquæ immerſa radios ſolares, quos regerit, in ſanguineum colorem mutare videatur. Non committam, ut iſtorum lapidum vires ſilentio prætercam. Ac primùm de Onyche auctores non conſentiunt: quidam enim ſenſus vegetiores eum reddere, ac perturbationes animi ſedare perhibent: alii triſtitiam, & terrores inducere aſſerunt: ſed ita, ut præſente Sardâ, vel Sardonyche, non noceat: ſiquidem hæ gemmæ animum exhilarant, & quò magis mirere, libidinum æſtus temperant, faſcinos amoliuntur: quòd ſi Cardanum audimus, litigantibus victoriam, & omnibus opes largiuntur. Sardæ pulvis auſtero vino infuſus adverſus dyſenteriam, & humorum corruptionem præcipitur. Non diſſimilia de Chalcedonio lapide promittunt, maximè quòd triſtitiæ nubila diſcutiat. Albertus de Onyche refert, quòd admotus oculis, ſi quid pulveris, aut ſordium inciderit, abſtergit; idem de Sapphiro ſe expertum eſſe tradit, poſtquam aquæ immerſus fuerat. Ego quidem arbitror omnes ferè gemmas, dum terſæ ſint, & politæ, idipſum præſtare: ſed illud magis miror, quod de Sapphiro ſe comperiſſe teſtatur, qui carbunculos, vel anthraces fugaret: vel quod ait de Smaragdo, qui, ut jam inſinuatum à nobis fuit, impudicitiæ adeò eſt impatiens, ut in ipſo veneris actu frangatur; illud tamen experimento Regis, qui tum Pannoniæ imperitabat, comprobare conatur. Eadem ferè alii de Sapphiro referunt: fors eſt ut ſpiritus acerrimi, & penetrabiles, è toto corpore prodeuntes, gemmas, vel inficiant, vel diſrumpant. Verùm longiùs evagor. Achatem tradunt venenis reſiſtere; adeò ut illum lapidem nido ſuo ſubſternat aquila, quò pullos à venenatis animantibus

Jaſpis.

tutetur: febricitantium ore, vel manibus contrectatus immodicam, ut ferunt, ſitim reſtinguit. Jaſpidis præſertim rubri, & nullo alio colore infecti vires, & majores ſunt, & certiores: nam collo appenſus omnem ſiſtit hæmorragiam, ut ſæpe à ſe compertum teſtatur Boëtius, ac multas refert hiſtorias, quas nunc non eſt narrandi locus. Ex nova Hiſpania obſcurior quidam Jaſpis ſanguineis maculis inſperſus advehitur, quo ſanguini ſiſtendo nullum eſſe remedium efficacius ferunt. Ex eâdem quoque regione lapidem terſum & nigrum adferunt, qui umbilico admotus hyſtericum morbum ſanat. Jaſpis viridis è collo ſuſpenſus, ita ut tangat os ventriculi, mirum in modum ſtomachum corroborat, ſanguinem inhibet, hydropem, & febres, quæ ex debili concoctione oriuntur, arcet; aliquando epilepſiâ liberat, & variis (ut putant) medetur morbis. Iisdem planè viribus præditum eſſe Heliotropium autumant. Mitto futiles, & penè aniles fabulas, quæ de hoc lapide Plinii temporibus jactabantur; ſcilicet quòd inviſibilem eum, à quo geſtabatur, redderet: alii fingunt Heliotropium tantum fervorem aquæ, cui immergitur, conciliare, ut in vapores mox inſtar pluviæ relapſuros exhaletur. Nec major debetur fides Alberto, qui aquam ferventem Topaſo injecto ſtatim deferveſcere, idque à quodam ſuo ſodali experimento compertum fuiſſe aſſeverat. Heliotropium non raró Smaragdi, Praſii, & aliarum gemmarum viridantium matrix eſt, & quaſi vena: inter Jaſpidis ſpecies principatum obtinet, niſi Jaſpidi formas quaſdam nemorum, vel animalium natura impreſſerit; tum enim pluris ducitur. Menſam ex Jaſpide, atque aliis gemmis compoſitam eâ ſolertiâ conſtrui juſſit Rodolphus ſecundus, ut nemorum, arborum, & florum imagines pulcrè à naturâ inſculptas redderet; hocque opus inter mundi miracula recenſere non dubitat Anſelmus illius Imperatoris Archiater: nam ſingulis gemmis tanquam teſſellis inerat colorum gratia, & varietate ſuâ mirificè oculos paſcebat; neque ullum commiſſuræ veſtigium apparebat. Jam mihi videor ſatis de iis dixiſſe gemmis, quæ minùs ſunt ad uſum aptæ, quàm ad ornatum decoræ.

Nec clam me eſt, alios eſſe lapides non ſpecie quidem ſuâ, ſed uſu ſpectabiles, quorum omnium naturam & formas non vacat deſcribere. *Lazuli.* Illuſtris eſt lapis Lazuli opacus quidem, ſed inſtar Sapphiri cæruleus, atque aureis maculis inſperſus; adeò ut cœlum ſideribus ornatum exprimat. *Lapis Armenus.* Colorem in igne non ponit, cùm lapis Armenus huic perſimilis conſtantem in igne colorem non ſervet. Ex illo tinctura cœleſtis, quæ vulgò ultramarina dicitur, auro pretioſior educitur. Armeno quoque lapide pictores utuntur, & cæruleum præbet colo-

colorem, qui ſenſim in viridem degenerat. Contritum lapidem identidem abluunt, atque in aquâ limpidâ, in quâ gummi Arabicum exſolutum fuerit, agitant; pulvis ſubſidit; aqua alio excipitur vaſe, & dilutiorem ſubinde colorem exhibet. Quâ verò induſtriâ ex lapide Lazuli pretioſum illum extrahant colorem, nunc dicerem, niſi id Anſelmus à Boot, quem ſæpè nomino, fuſisſimè expoſuiſſet. Quod ad utriuſque lapidis in Medicinâ vires attinet, quartanam, epilepſiam, & apoplexiam curare creduntur: ſed præcipuè lapis Armenus morbos omnes ex atrâ bile ortos domat; ni ſæpius eluatur vomitum ciet, ſed ablutus humores melancholicos per alvum dejicit: trium ſcrupulorum pondere aſſumitur.

Reſtat, ut, quantum potero, brevisſimè decurram lapides, qui ex rebus animatis educuntur. Ex veteri gallo gallinaceo extrahitur lapis Alectorius, coloris utplurimum cærulei; hunc ore geſtatum ajunt ſitim reſtinguere, & victoriam impartiri nugantur. Sunt quædam in Italiâ aviculæ, Romani palumbellas vocant, ex quibus lapilli eruuntur, qui calculum comminuunt: in pulverem minutisſimum contunduntur; ſemidrachma hujus pulveris unà cum ſcrupulo cinnamomi, & tantundem florum ſambuci juſculo infuſa per octiduum aſſumitur. Lapilli ex percâ, cyprino, & aliis piſcibus extracti ad eundem adhibentur uſum. Sic cancri, qui exuvias ponere geſtiunt, lapillos præbent, qui contriti in pulverem frangunt calculum. In veſiculâ felleâ animantium concreſcunt calculi, quos adverſus venena multum valere putant; maximè, qui ex boum felle eruuntur. Judæi, & Turcæ hos lapides diligenter exquirunt, quòd eos naribus admotos epilepſiæ paroxyſmos inhibere arbitrentur. Tunicatim verò, & quaſi per membranulas ſolent concreſcere: non ſecùs ac lapis Bezoar præter cæteros inſignis, & ſi vulgo credimus, viribus planè admirabilis: ex capris Indicis, vel Perſicis colligitur, eumque in ventriculis gerunt. Non abhorret à vero, iſtum lapidem ex humore viſcoſo cujusdam herbæ croco ſimilis compingi: novo enim accedente ſucco, ex parvis initiis tandem concreſcit. Omnis adeò hujus lapidis virtus ex herbis aromaticis dimanat: hinc quæ paſcuntur in montibus capræ, longè præſtantiores præbent lapides, quàm quæ in planitie degunt; ſæpè in ipſo quaſi lapidis centro herbæ ſuavem odorem afflantes reperiuntur: hinc tantæ vires adverſus venena, peſtem, & morbos penè omnes, qui cor ipſum invadunt, vel ex putredine oriuntur. Vermes enecat, quartanæ, & comitiali morbo medetur: infantibus duo duntaxat grana; ſex vel octo adultis, aquæ acetoſæ, vel alteri idoneæ infuſa ſolent præſcribi. Ex capite bufonis lapillum hæmiſphæricum

Alectorius.

Bezoar.

cum

cum obſcuris maculis diſtinctum, coloris cinerei, vel ſubnigri ali-
Borax. quando extrahi plerique auctores referunt: Boracem vocat Albertus; alii Batrachitem, noſtri (*Crapaudine*): crediderim iſtos lapillos in campis potiùs, quàm in bufonum capitibus occurrere; atque haud ſcio, an tantum valeant adverſus venena, quantum vulgò prædicant. Coram veneno ſudare ajunt: idem planè aſſerunt de lapide, qui ſerpentis ovum vocitatur, & nihil eſt, ut arbitror, quàm ovum teſtudinis in lapidem commutatum. Nec mirum, ſi gemmæ quædam venenis admotæ exſudare videantur; cùm id commune ſit omni lapidi terſo, & frigido, ut aëri calidiori expoſitus humeſcat: nam ſpiritus, vel halitus calidi denſantur occurſu frigidi corporis, atque in aquam
Lapis Chelidonius. reſolvuntur. Boraci ſimilis eſt Chelidonius lapis, niſi quòd mole minor exiſtit; aliquando ſubnigri, nonnunquam ſubrubri coloris invenitur: illum ex hirundinibus extrahi falsò putant: ſed id propius vero exiſtimo, quòd hirundines hujus lapilli beneficio exoculatis pullis viſum reſtituant. Nam ſi pullorum oculos acu confixeris, futurum quidam ajunt, ut matres iſtorum lapidum operâ oculorum uſuram pullis reddant. Gaſſendus vir alioqui non multùm credulus, ejusmodi hiſtoriam refert, quâ perſuadet, non herbâ Chelidoniâ, ut vulgò credunt, ſed lapillis ſubrubris viſum pullis hirundinum reſtitui: hunc adeò lapidem quâdam naturæ cognatione omnes oculorum dolores amoliri putant, ſi globulo aureo incluſus, vel è collo penſilis geſtetur. Quinetiam illius vires contra inſaniam, & epilepſiam mirificè efferunt. Cæterum ut hirundines Chelidonium lapidem, ſic aquilæ
Ætites. Ætitem ad uſus quidem diverſos uſurpant; ſive ut ſerpentes, & venenatos animantes fugent; ſive ut faciliùs parturiant, in nidis reponunt ſuis. Lapis eſt rotundus, coloris ſubnigri, minutiorem alium lapillum, qui nonnunquam pellucet, vel terram pinguem, & margæ ſimilem complectitur; cortice ſiliceo obducitur: brachiis alligatum, fœtum retinere; femori verò appoſitum partum accelerare ſibi perſuaſum habent. Marga verò, vel terra pinguior, quâ Ætites quaſi prægnans invenitur, terrâ ſigillatâ vix habetur inferior: nam febres malignas, dyſenterias, venenatos denique morbos, ne peſte quidem exceptâ debellat; ſed ſæpius eſt eluenda, & aquæ acetoſæ, vel ſpiritui
Geodes. vitrioli infundenda. Geodes inter pretioſos lapides numerari non debet, quamvis Ætitem referat, atque induratam arenulam intus contineat. Sic Enhydros, qui aquam in ſui medio recondit, nullius ferè uſus habetur. Hîc multa de Margaritis, & Coralliis ſubjicerem, niſi iſta alterius eſſent loci. Quare nos ad metallorum contemplationem accingamus: digna res eſt, cui aliquot horarum opellam demus: ve-

rum-

runtamen de his à prandio. Non equidem vos prolixè accipiam: nec quicquam paravi, præter quotidiana : ſic enim inter nos convenerat. Jam lavemus ac diſcumbamus. Ipſa adeò Philoſophia, ut pauliſper ſileat, eſt exoranda.

CAPUT NONUM.

De metallis in univerſum.

I. De metallorum materiâ diverſæ opiniones conciliantur. II. De metallorum generatione. III. Utrum in diverſas ſpecies diducantur.

Menander.

SEdemus jamdudum otioſi ; ſurgamus pauliſper deambulaturi, ac diſputationi noſtræ finem aliquando imponamus : in hâc viridi, opacâque ripâ exſpatiantes, tum interdum reſidentes, de metallorum naturâ, origine, & uſu uberiùs, quàm ſoleant plerique Philoſophi, diſſeramus ; hi quidem contrà quàm polliciti, profeſſique ſint, quidvis potiùs docere, quàm veram Philoſophiam videntur. Neque abditas rerum naturas evolvere, ſed barbaras voces barbariùs explicare moliuntur : eandem ferè omnes cantilenam occinunt : paucis commutatis verbis eadem à pluribus ſcripta ſunt ſæpius. Ex illorum certè lectione ſurgo non doctior, ſed irritatior ad contentionem. Vanis quæſtionibus indormiunt ; puerilia quædam conſectantur : uni Ariſtoteli litare volunt, quem diſcerpunt miſerè, & in ſuas quique partes diſtrahunt. Cùm tamen non tam auctoritatis in diſputando, quàm rationis momenta quærenda ſint.

Simp. Rectè tu judicas : ſed vereor, ne plura in diverſum pecces: illi enim Ariſtotelem ſequuntur, qui ſanè ab optimo non plurimùm abeſt, & ſummæ fuit apud veteres auctoritatis : tu verò unum Carteſium admiraris, omnibus anteponis, maximè diligis. Fuit certè vir magnus, & acutus : ſed neque mihi Sibyllæ folium erit, quidquid ille dixerit ; neque neceſſe eſt, ut Philoſophi, quà veteres, quà recentiores huic faſces ſubmitant. Mallem te ſolutum eſſe, & liberum, nullivé ſectæ addictum. Profectò me illorum pudet, qui Philoſophiam ſolâ terminorum explicatione metiuntur ; intima naturæ arcana vel tranſiliunt,

unt, vel ſupinè & oſcitanter pertractant; ita ut nec quicquam ex eruditâ Ariſtotelis ſcholâ; neque ullum ex veteribus legiſſe; ſed tantùm ex indicibus,& dictatis codicibus ſapere videantur. Optarem ſanè, ut aliquem controverſiarum facerent modum, atque ætatem in litibus nollent conterere; ſtudioſiùs antiquos legerent: ex iis enim liceret optima quæque decerpere, in ordinem diſponere, proprium adhibere judicium, non aliena tantùm exſcribere. Ariſtotelem, ut præcipuum Philoſophiæ lumen ſequi tutisſimum eſt, veruntamen ab eo licet nonnunquam diſſentire: ſupervacuus enim foret in ſtudiis longior labor, ſi nihil liceret melius invenire præteritis. Nec pigeat aliquando multorum in unum conferre inventa, & plurima experiri: nam Philoſophiæ naturalis pars vel maxima conſtat experimentis, non vanis diſputationibus continetur. Siquidem, ut ad propoſitum noſtrum revertar, cùm agitur de metallorum naturâ, & origine, credam potiùs Alchimiſtis, Docimaſtis, atque iis, qui metalla effodiunt, liquant, & examinant, quàm umbraticis, & otioſis Doctoribus, qui tremulo cantu frangunt ſubſellia, nec quicquam experti, ratiunculis quibusdam ex Logicâ depromptis communem metallorum materiem fingunt, vel halitum neſcio quem cum Ariſtotele; vel terram aquâ permiſtam cum Agricolâ, & Scaligero; vel cineres aquâ perfuſos cum Arabe quodam nomine Gilgile. Irrident verò Chymicos, qui metalla componunt ex hydrargyro, & ſulfure. Quòd ſi ſalem cum Paracelſo, vel arſenicum cum Gebero, vel denique terram chalcanthoſam cum aliis adjungas; ſtatim convicia audies: nam maledictis ſæpius quàm rationibus velitantur. Nec verò timendum eſt, ne iis, qui metalla tractant, expurgant, & reſolvunt, temerè fidem adhibeamus.

De metallorum materiâ Ariſtotelis ſententia refellitur.

Ariſtoteles quidem ea dicit, quæ probari minimè poſſunt, metalla ſcilicet, & lapides ex vapore, inſtar pruinæ concreſcere. An venæ metallorum, quæ, ut refert Agricola, 60. pedum altitudinem plerumque ſuperant, ex halitu condenſato prodiere? mirum ſi tenuis vapor lapides penetrat,& tam patentes diducit venas. Quæro an fumus ille antequam frigore concreſcat, naturam,& ſpeciem obtineat metalli, an nondum etiam, ſed expectandum erit, dum inſtar pruinæ, vel roris cogatur? Enimverò frigus nihil generat, partes quidem divulſas colligit, at nulli rei formam præbet. Ergo halitus nondum concretus jam metallum fuit. Quod ſi ita ſit, latet adhuc metallorum generatio; nec dum enim ſatis conſtat, quid illi fumo metallicam ſpeciem dederit. Is quidem vapor è ſucco metallico exhalatur, quemadmodum hydrargyrus ſublimatus in fumum difflatur, atque inſtar pruinæ vaſi adhæreſcit: ſic vapor ex aquâ ſublatus in aquam relabitur: neque

neque fumi, ſi qui ſint in mineris, aliundè quàm ex ipſis metallis erumpunt. Adi eos, qui venas perreptant, & metalla effodiunt; roga an inſtar pruinæ ex fumo, quem Sol evexit, denſetur: vix riſum eorum effugies. An Solis calor tam altè penetrat, ut tantam vaporum copiam ſurſum efferat? huc & illuc ſe verſent Peripatetici licet, nihil in fodinis offendent, quod metalla ex vaporibus condenſari fidem faciat. Nec tenuiſſimus vapor in corpus denſiſſimum ita repentè abit, quin priùs ſucci mollioris ſpeciem induat: natura enim ab uno extremo ad aliud non ſtatim evolat, ſed per gradus progreditur. Fateor equidem in mineris metalla inſtar roris aſperſa nonnunquam occurrere: ſed id perraro evenit, cùm ſcilicet mercurialis humor calore ſubterraneo effertur. Quòd ſi ea foret metallorum origo, ejuſmodi aſpergines in omnibus fodinis invenirentur; vel certè longè eſſent crebriores: neque ex iis, quæ vix, aut nunquam eveniunt, firmiſſimum argumentum deſumitur. Mixta quidem imperfecta formantur ex ſublatis vaporibus, qui conjugio inſtabili uniuntur: ſed nego plantas, animalia, lapides, metalla denique cogi ex fumis leviſſimis.

Hoc igitur, ut opinor, dabitis, metalla non ex vaporibus, ſed ex ſuccis, ut mixta ferè omnia, quæ perfecta vocitantur, concreſcere. Et quoniam omnia perſequimur, (volumus ſanè) intuendum eſt, utrum ex aquâ & terrâ ſubtiliſſimè permiſtis, an potiùs ex hydrargyro, & ſulfure metalla exſurgant; res ſanè eſt plena diſſenſionis, atque haud ſcio, an dijudicari unquam poſſit; ita ſunt contrariarum rationum paria momenta. Terram quidem, & aquam ad metallorum generationem conſpirare, nemo ibit inficias, niſi quis ita abſurdus ſit, ut illa ex elementorum albo expungat: ſed aquam eſſe terrâ uberiorem quidquid Scaliger reclamet, cum universâ Philoſophorum manu arbitror. Hoc enim inter lapides, & metalla intereſt, quòd in illis terra, in his aqua ſit copioſior: hinc metalla liquantur, & ductilia ſunt, non item lapides, in quibus regnat ſiccitas: nec malleo produci poſſunt, quòd præ ſiccitate reſiſtant, & percuſſi diſſiliant. Metalla verò humidiora cùm ſint, non facilè comminuuntur, ſed percuſſa cedunt, & malleo obſequuntur. Taceo metalla frigore coagulari, quod in iis humor dominetur. Jam ut ad ea, quæ magis ſunt controverſa, veniam: humidum illud, quo abundant metalla, aquoſum eſſe nequit: non enim madefacit, nec facilè exhalatur: quare illud tenax eſt, & viſcoſum, cujus partes inter ſe conſertæ ſunt, & colligatæ. Sic humidum primigenium animantibus viſcoſum à naturâ conceſſum eſt, ne calore citiùs evolaret. Terram verò, & ſalem cum illo humore pingui, & viſcoſo

Metalla ex terrâ & aquâ compingi, ſed non ſolù.

exquiſitisſimè commixta eſſe, hinc licet conjicere, quòd metalla fuſa nec madefaciunt, neque inſtar olei diffluunt: terra enim admiſta humorem terminat, neque eum effundi, vel aliis corporibus ſinit adhæreſcere. Terra igitur ad metallorum generationem concurrit, ſed non ſola. Propius verò ſentit Agricola, qui aquam jam ab aliis elementis affectam, & alteratam in metallis prævalere arbitratur, quàm Scaliger, qui in iis plus terræ, quàm aquæ ineſſe putat: nam quæ terrea ſunt, ignis ardoribus indurantur, non liqueſcunt. Neque Gilgilis ferenda ſententia eſt, quâ metalla ex aquâ, & cineribus inſtar vitri conflari exiſtimat. Præterquam enim vitrum fragile eſt, nec tanta ſunt in fodinis ipſis incendia, quæ terram in cineres redigant, illud quoque accedit, quòd vitrum non extraneo, ſed inſito, atque adverſus ignem contumaci humore conſtat; neque aqua cum cineribus ita permiſceri poteſt, ut ex iis vitrum, vel metallum concreſcat. Sed explicatâ Chymicorum ſententiâ, iſta corruent, univerſa. Quaprópter metalla neque ex vaporoſo halitu, neq; ex aquâ, & terrâ; ſed ex mercurio, ſulfure, & chalcanthoſo ſale prognata arbitror.

Sententia Chymicorum aſtruitur. Primùm verò vos credere ſulfur commune, & fœtidum, ut vulgarem hydrargyrum ſtatui à nobis metallorum principia: hæc enim ſunt ſulfuris, & mercurii metallici recrementa; vel certè materies cruda, indigeſta, & depravata, quam virtus mineralis, & plaſtica in metalla excoquere, ac maturare non valuit; magna ſanè eſt metallis omnibus vel cum ſterili hydrargyro ſocietas: nam in hoc ſolvuntur; atque in ſubſtantiam fluxilem mercurio ſimilem, quæque frigore non figitur, artificum induſtriâ reducuntur: idque ipſe fatetur Eraſtus (ut Alchimiſtarum inimicum potiſſimùm nominem) qui ſe hujus rei teſtem oculatum ſiſtit. *Metalla ex hydrargyro & ſulphure conſtare.* Metallorum quoque proprietates hydrargyro conveniunt: nam in aquâ ſtygiâ exſolvitur, calcinatur, metallorum colores induit: hoc ſolùm ab iis diffidet, quòd ſit fluxilis, & fugax,; tametſi plumbi fumo, atque ipſo ſulfure induretur. Addamne in venis auri, & argenti auctore Plinio inveniri, atque è cadmiâ argentiferâ, & biſmuto copioſum elici? Omnes ferè morbi, qui foſſores invadunt, ex argento vivo ſcaturiunt. Aquæ etiam, quæ metallorum venas alluunt, argento vivo plerumque inficiuntur: hinc circa fauces multam colligunt pituitam. Quare meâ quidem ſententiâ mercurius materiam, & pondus; ſulfur tincturam, & formam metallis confert: nam ſulfur ad eorum compoſitionem pertinere Alchimiſtæ ferè omnes conſentiunt. Metalla quippe præter aurum omnia comburi poſſunt, & dum excoquuntur, ſulfureum odorem naribus afflant. Nulla vena, dum torretur, non fœtet, & fumum exhalat ſulfureum. Ex omni

py-

pyrite (lapis eſt metallis prægnans) ſulfur exſtillatur. Vidi, inquit Albertus, quòd in monte æris ligna viridia ad lapidem æris appodiata, ſtatim cremabantur, propter abundantiam ſulfuris, & pinguedinis egredientis de lapide æris. Lib. 3. de min.

Neque obſcurum eſt, quid ſoleant objicere; ſulfur omne eſſe combuſtibile, metalla verò dum eliquantur, non incendi; abſurdum eſſe pinguedinem in iis fingere, quæ flammam non concipiat, quæque nullo ſenſu, nullâ ratione percipi poſſit. Diu eſt, quòd Albertus hanc diluit objectionem, duplici ſulfuris adhibitâ diſtinctione; aliud enim eſt extrarium, impurum, & fæculentum, quod ignem non ſuſtinet; aliud rebus ipſis intimum, exquiſitè permiſtum, optimè digeſtum, & ignis patiens. Vino ipſi quædam excrementitia, & ſulfurea pinguedo innatat; ſed alius eſt pinguis humor per totum vini corpus fuſus, qui nonniſi diſtillatione elicitur. Norunt artifices methodum, quâ ſulfur commune ex fugaci fixum reddant, & incombuſtibile. Norunt è metallis oleum pingue, & ſulfureum extrahere. Exquiſita mercurii cum ſulfure permiſtio mercurium figit, nè calore ſtatim avolet, atque hydrargyrus ſulfur ab ignis violentiâ tutatur. Argentum vivum à ſulfure indurari, præter cætera cinnabaris demonſtrat, quæ ex ſulfure & mercurio concrevit; hic omnibus metallis tanquam materia ſubſternitur; illud formam, & tincturam præbet. *Objectiones.*

Men. Ego planè vellem me arbitrum inter Philoſophos, & Chymicos datum: nam rebus, ut mihi videtur, conveniunt, verbis diſcrepant. Ariſtoteles ex vapore, & halitu; alii ex terrâ & aquâ; Chymici ex ſulfure, & mercurio metalla compingunt: nonnulli ſalem, vel arſenicum, vel chalcanthum adjiciunt: in omnibus ratio conſentit, oratio pugnat. Siquidem Philoſophi remotam, Chymici proximam adferunt materiam: illi inquirunt primam metallorum originem; cumque ex vapore halituoſo mixta omnia prodeant, atque in eum reſolvantur, non abſurdè hic fumus primum foſſilium rudimentum, & materia conſtituitur. Quòd ſi in ſublimi aëre aliquando generentur metallorum ramenta, ut hiſtoriarum monumenta prodidere: neque eò quicquam pervenire poteſt, præter vapores aut fumos; palàm eſt, metalla ex halitu in terræ viſceribus concreto efformari. Adde metalla, atque eorum venas filatim, & quaſi pectinatim concreſcere, quod omnibus mixtis, quæ ex denſato halitu gignuntur, commune eſt. Neque aſſequor, quomodo ſucci craſſiores permiſceri queant, niſi iidem in vapores diſſlentur. An terra cum aquâ ita commiſceri poteſt, ut in minimas partes utrumque elementum concidatur, quemadmodum mixtionis leges exigunt, niſi priùs in tenuisſimos halitus diducantur? *Diverſæ opiniones conciliantur.*

 Al-

Albertus ipſe, qui Alchimiſtis plus ſatis indulget, ac metalla ex pingui, & viſcoſo humore compingit, in ſententiam Ariſtotelis vel invitus delabitur. Is enim cùm de loco generationis metallorum ediſſerit, aurum in lapidibus duobus modis inveniri docet: aliquando per totum lapidem quaſi diffunditur, eumque flavo tingit colore; interim venas duntaxat auro prægnantes conſpicimus: cujus diſcriminis cauſam reddit: nimirum quòd fumus, ex quo aurum, & reliqua metalla prodiere, per lapidis meatus diſcurrens ſenſim congeletur. Cùm igitur lapis eſt poroſus, tum fumus ille mineralis illius ſubſtantiam penetrat, & cum eo confunditur: ſed ubi ſolidior eſt, & compactior, tum halitus venarum ductus ſibi aperit, nec totum lapidis corpus permeat. Sæpe auri ramenta fluvii devehunt, quæ in filamenta tenuiſſima diducuntur, quòd exhalatio de ſub terrâ erumpens, aquæ frigore repercuſſa congeletur. Qui metalla ex aquæ & terræ exquiſitâ miſtione compingunt, ii communem foſſilium, non metallis propriam materiam adducunt. Quis enim ignorat foſſilia ex terrâ, & aquâ proficiſci: ſed eandem gemmis pellucidis tribuunt originem. Addit Cæſalpinus, nullum humorem aqueum præ frigore effici ductilem, & presſilem. Neque tamen ibo inficias, aquam in metallis abundare: ſed ea jam eſt alterata, atque ab aliis elementis ſic affecta, ut aquæ nomen jam non poſſit uſurpare; niſi fortè malis corpus noſtrum ex aquâ, quàm ex humoribus compingi. Nihil igitur impedio, quominùs aqua cum terrâ ſubtilisſimè commiſta argentum vivum, vel mercurius appelletur, & communis metallorum materies cenſeatur: tametſi non facilè conceſſero ejusdem eſſe naturæ cum hydrargyro: nam plerique hydrargyrum inter metalla numeratum volunt: omnes illi metallorum affectiones præter conſiſtentiam, & ſoliditatem conveniunt: quòd ſi metalla reſolvantur in mercurium argento vivo ſimilem, is facilè in metallum reducitur, ac priſtinæ reſtituitur firmitati; adeò ut naturam metallicam minimè exuerit. Ferrum in æs, ut plumbum in ſtannum non ægrè commeat, nec continuò unum alterius eſt materia, vel principium. Sic inter plumbum, & hydrargyrum magna eſt affinitas, & unum alterius naturam facilè induit: ſed nego hinc rectè colligi argentum vivum plumbi, atque aliorum metallorum communem eſſe materiem. Fortaſsè hydrargyrus nimio humore diffluit, qui ſulfuris, aut aquæ fortis beneficio temperatur, & metallicam duritiem aſſequitur. Nec mihi aliorum Chymicorum ſententia diſplicet, qui metalla ex terrâ chalcanthosâ, & ſulfure componunt: nam omnia ferè metalla in vitriolum reſolvuntur; atque in omnibus fermè mineris, venis, & marcasſitis fœcundis atramentum

unà

unà cum ſulfure offendunt. Vitriolum è metallis extractum ſi in ſua diſſolvas principia; terram quæ in vitrum cum ſuo ſale conflatur, & funditur; aquam mineralem, & pinguedinem ſulphuream prolicies. Magna ſanè eſt inter ſulfur, & atramentum cognatio; ex utroque ſpiritus acidus, & penetrans elicitur; utrumque figi poteſt, & ſoliditatem, vel firmitatem ſufficientem acquirere; ex his magna tincturarum, vel colorum oritur varietas; nec convenienti carent pondere: adeò ut vitriolum, & ſulfur materiem ſaltem remotam metallis præbere mihi perſuadeam. Neque alia excludo mineralia; nam arſenicum in plumbo animadvertimus; nitrum, quod in rebus cæteris invenitur, à metallis forſitan non abeſt: mira certè & ſtupenda in iis fundendis, excoquendis, & diſſolvendis nitrum operatur.

Quòd ſi, ut Carteſio videtur, interior telluris pars, & quaſi nucleus ſit ſolidior, & compactior, profectò metalla omnium corporum ſolidisſima, in intimâ terræ regione reconduntur: quædam duntaxat illorum particulæ, & quaſi venulæ in ſuperiorem, & molliorem telluris portionem excurrunt, ac diffunduntur, quas fortè ſucci acres, & corroſivi exſolverunt, atque eas partibus oleaginoſis involutas calor ſubterraneus in extimas partes evexit. Omnes quidem Chymici metallorum naturam ex ſulfure, mercurio, & ſale componunt; ſed tamen de illis principiis inconſtantisſimè loquuntur. Nonnulli commune ſulfur, vulgarem hydrargyrum, & ſalis in aquâ exſolubilis quoddam genus intelligunt. Negant alii ex ſulfure, & argento vivo metalla coaleſcere, vel in illa reſolvi poſſe: ſed mercurii nomine humidum quoddam unctuoſum, crebris ſublimationibus, & variis coctionibus expurgatum, quod metallici ſpumam fermentantem dicunt: ſulfur verò calidum innatum, vel quandam lucis portionem ratione ſeminali, & vi plaſticâ donatam volunt intelligi. Negant quippe elementa quicquam gignere, niſi ſeminibus è cœlo defluentibus fœtentur; ac miram ſanè nobis mineralium generationem deſcribunt. Placet illis Solem radios, & influxus ſuos in terram, tanquam in commune centrum effundere; lux quidem opaci corporis occurſu reſilit; calor verò, qui lumen comitatur, ulteriùs progreditur, quouſque in communi centro collectus ignem gehennæ ibi accendat; atque hinc per totam terram fuſus, ubi materiam humidam, & gignendis metallis idoneam nanciſcitur, eam digerit, coquit, indurat. Rationes undique colligunt, quibus tam deliras opiniones ſtabiliant. Metallorum ſubſtantiam calore paulatim cogi, & dureſcere multis probant argumentis: id quidem concedimus. Sal quippe & alii ſucci calore, non frigore concreſcunt: ne frigus quicquam generat; quamvis ultimam

De metallorum generatione ex Carteſio.

Disſidentes chymicorum de metallorū generatione opiniones.

per-

perfectionem & conſiſtentiam metallis conferat, ſpeciem tamen iis non largitur; nec eliquata metalla naturam mutant; in ipſis fodinis non frigus, ſed magnos æſtus ſentiunt metallarii. Hinc latentis venæ argumentum deſumunt, ex coruſcationibus, & cæruleis flammis, quæ identidem terram allambunt; ac quidam ſulfureus, & calidus vapor ex iis locis ſolet erumpere, qui facilè percipitur. Hinc etiam nives, in iis regionibus ſtatim liqueſcunt, nec ros concreſcit, neque arbores proceræ, vel læta gramina aſſurgunt; ſed pallidis, & tenuioribus foliis ſterile, & exuſtum ſolum indicant. His ſanè ultro aſſentior, verùm huc animum parare non poſſum, ut credam, calorem è ſideribus manantem totam terram pervagari, atque in illius medio tanta incendia procreare. Quòd ſi cryptæ ſubterraneæ à calore ſolis tutæ ſunt; ſi gelidæ aquæ in ipſis terræ penetralibus diſcurrunt, atque in antris Hungariæ aqua ſæpe in gelu concreſcat; profectò Solis calorem uſque ad telluris centrum pervenire nemo ſanæ mentis crediderit. At inquiunt, calor nunquam retrò, ſed prorſum ſemper diffunditur; idque multis experimentis comprobant: nam ſi prunam ardentem erectæ laminæ impoſueris, prunâ ſublata inferiorem laminæ partem multum incaluiſſe comperies, cùm ſuperior omnem calorem exuerit. Quando ad ignem propiùs aſſides, ſi fortè argentum in crumenâ reconditum habeas, id certè multum caloris concipiet; quamvis veſtimenta non adeò incaluerint. Verùm hoc quidem ut volent; ſed quis illis daturus eſt colorem gradatim uſque ad terræ centrum pervenire, atque illinc in omnes diffundi partes. Fruſtra nunc quærimus loca arboribus opaca, quo recreemur ab æſtu Solis, ſi frondes arborum lumen quidem, non ipſum calorem arceant; nec video, cur æſtate loca ſubterranea habeantur frigidiuſcula, ſi calor ſemper rectà promovetur, neque unquam remeat. Longè ſatius foret, eos fateri potiùs neſcire, quod neſciunt, quàm iſta effutientes nauſeare. Sed eſto calor centralis, ut loquuntur, metallorum ſubſtantiam digerat, & perficiat: an licebit hunc calorem ſulfuris nomine deſignare? effectricis, non materialis cauſæ titulo, ut opinor, metalla procreabit. Fac id, quod ne intelligi quidem poteſt, mihi eſſe perſuaſum, foſſilia ex ſuis ſeminiis prodire; hæc ſemina ex aſtris in terræ penetralia, medio calore tanquam vehiculo deduci; calor ſubſtantiam craſſam, & humidam, quam mercurium nominant, reſolvat, ac reddat puriorem, dum crebris ſublimationibus excrementa ſua deponit. An continuò calor ille cœleſtis ſubſtantiam foſſilium materiæ, vel ſulfuris nomine ingreditur? Hæc utique ferrem, ſi calorem inter corpora, non inter qualitates numerarent: at qui fieri poteſt, ut accidens fungatur mu-

ſant,

nere materiæ, atque in corpus faceſſat? Verùm nos tarditatis accuſant, quòd mente non aſſequamur, quo modo ſpiritus in corpora, & qualitates in ſubſtantias commeare poſſint. Inviſibilia ſemina quotidie induunt corpora: lux ipſa Solis abit in ſubſtantiam palpabilem. Nobiliſsimus Digbæus ſe ab amico intimæ admisſionis,& fide dignisſimo factum fuiſſe certiorem teſtatur,lucem per vaſa vitrea,& concava certo quodam modo diſpoſita in purpureum,& minutisſimum pulverem præcipitari. Ignis calor incrementum, ſubſtantiam, ac pondus rebus addit: hinc liquores viſcoſi è mineralibus prodeuntes,Soli expoſiti, vel igne moderato digeſti, mole, & pondere augentur. Multa in hanc ſententiam adferunt, quæ nunc non eſt diſcutiendi locus. Illud quod antè jeceram, iterum inculco, Chymicos inter, & Peripateticos de naturâ, & generatione metallorum poſſe convenire. Utrique ex duplici potisſimùm materiâ, quarum altera humida eſt, altera ſiccior, metalla quæque componunt: illam Chymici mercurium, vel aquam viſcoſam; hanc ſulfur, animam, vel tincturam vocitent, mihi perinde eſt. Dum res intelligatur, in verborum uſu faciles eſſe debemus. Sed neque halitum Ariſtotelis cum vapore conjunctum rejiciunt: nam vapor humidus mercurii; halitus ſiccus ſulfuris vices obit: frigus quidem coagulat; at calori metallorum generatio debetur: nam calor ſuperfluum humorem expellit, elementa permiſcet, ſuperflua excernit: frigus verò miſcibilia potiùs confundit, quàm miſceat. Generationis metallorum modum Philoſophus non abſurdè explicat pruinæ, vel roris exemplo: hæc enim, ut cætera meteora, ex vapore, & halitu prodeunt; ſed exhalatio ſicca humidum vaporem citò deſerit; hinc vapor in aquam concreſcit: in metallis ſecùs contingit; halitus quippe apprehendit vaporem, eumque figit. Metalla frequentiùs in montibus generantur, quòd ibi terra ſit rara, & multis meatibus pervia; calor ibi acrior conſervetur; nec reſtagnent aquæ, ut in camporum planitie. Primum verò metalli rudimentum eſt ſubſtantia quædam ſalſa, in aquâ exſolubilis, quæ paulatim excoquitur, neque aëris ampliùs, vel aquæ injurias reformidat. Nec tamen pertinaciter negaverim, metalla quandoque in extimâ terræ ſuperficie procreari. Auri granula, quæ ex multis fluminibus colliguntur, non ex montibus torrentium impetu devolvi putem: nec tam facilè aurum à ſuâ minerâ abraditur, neque ab aquâ præterfluente tam longè poteſt devehi. Illud ſanè aurum quod apud Indos in montium jugis arenæ, vel terræ admiſtum offendunt, in terræ penetralibus non gignitur. Belgæ ceſpitibus ſulfureis, & bituminoſis vice ligni utuntur, ex quibus ſulfur, & arſenicum, imò cuprum,

Ubi metalla generantur.

& ferrum ex paulò profundioribus eruunt, quòd indicio eſt non ſolis terræ viſceribus metalla condi.

Quid mihi de effectrice causâ, quid de metallorum materia videretur, expoſui; Philoſophos cum Chymicis in gratiam redigi poſſe oſtendi: nec difficile erit ex his veluti principiis omnes metallorum affectiones deducere. Quo enim partes terreſtres cum aquoſis, vel humidis exquiſitiùs permiſcentur, eo metallum gravius exſurgit: nam pauciores & anguſtiores meatus admittit: hinc ductilitas oritur, quia partes denſisſimæ, exiguæ & maximè complicatæ in ampliſſimam ſuperficiem duci poſſunt. Quapropter aurum præter cætera metalla, & pondere, & ductilitate excellit: neque ex cremabile, quòd partes ejus ſint denſiores, & magis conſertæ, quàm ut exhalari queant: aqua terram, ne comburatur, terra aquam tuetur, ne avolet; neutra alteram deſerit; ſed arctisſimo vinculo ſtringuntur: humor ductilitatem, terra præbet ſoliditatem. Ubi mixtura minùs accurata occurrit; ſeu terra dominetur, ſeu aqua; nec tantum invenitur pondus, quòd ampliores pateant meatus; neque metalla igni adeò reſiſtunt: nam ſi terra copioſior eſt, ut in ferro, vel abundat aqua, ut in plumbo, calor unam ab altera divellit; humor evolat, terra in ſcorias ſecernitur; nec metallum citra magnum ſui diſpendium funditur.

Unde metallorum pondus, & ductilitas.

Verùm de metallis mox ſeorſim agemus: neque hîc diſcutiendum arbitror, utrum metalla unâ ſpecie contineantur, ac ſolis accidentibus diſſideant, ut placet Alchimiſtis, an potiùs, ut Peripatetici contendunt, in diverſas ſcindantur ſpecies: utriſque argumenta non deſunt. Hi quidem diverſa metalla ex fodinis itidem diverſis erui, atque ex variis principiis coaleſcere demonſtrant: addunt affectiones, vel proprietates omninò diverſas formarum diſtinctionem arguere. Alchimiſtæ, ut poſſibilem metallorum transmutationem eſſe perſuadeant, illa non ſpecie, ſed gradibus diſcernunt: adeò ut omnium una, & communis ſit origo, eadem ſint primordia, ſolius loci, vel matricis diverſitate diſtinguantur. Natura ipſa aurum gignere meditatur, ſed deſunt ſæpè locorum congruæ opportunitates, nec expectatur tempus, dum imperfectum metallum prædeſtinatam perfectionem aſſequatur. Aurum itaque ferro præſtat, quòd nactum ſit ſulfur, & mercurium optimè digeſta, atque ab omnibus extraneis defæcata: non item ferrum, cujus ſulfur impurum, & combuſtibile cum mercurio malè cohæret. Hinc metalla imperfecta artificis manu elaborata auri perfectionem conſequuntur: ex omnibus aurum extrahitur: vix illud purum ab omni argento, & cupro liberatum occurrit; ex iiſdem eruuntur mineris diverſa metalla. Innumerabilia proferunt, ex quibus

An metalla unâ ſpecie contineantur.

bus effici colligique poſſit unam eſſe omnium metallorum ſpeciem, nec formis, ſed accidentibus differre. Neque hîc pacem Chymicos inter & Philoſophos componi poſſe exiſtimo: nam de ſummâ rerum agitur: & niſi me conjectura fallit, Alchimiſtarum permultum intereſt omnia metalla in unam ſpeciem concludere, ut Elyxir ſuum, quod artis caput eſt, faciliùs tueantur, atque ab omni abſurditate vindicent. Hæc crederem, niſi hoc hominum genus magnificè mentiri ſoleret: nam iſti Ciniflones multa pollicentur,

Quæ cuncta aërii diſcerpunt irrita venti.

Simp. Non eſt ita, optime Menander, nec metalla unâ ſpecie contineri Alchimiſtarum principes credidere, neq; id magni ad tranſmutationem comprobandam refert. Quòd ſi præter calorem & frigus nulla foret metallorum effectrix cauſa, in hanc fortè ſententiam nobis liceret concedere: (quanquam varia mixtio diverſas quoque inducat ſpecies) at metalla, ut lapides ex ſuis ſeminiis oriri, vi quâdam plaſticâ non errante, & vagâ, ſed ſtabili, ubique gentium eodem planè modo operante, jam identidem demonſtratum à nobis eſſe puto. Non quòd animâ vegetatrice donentur; quamvis ſpecie plantarum creſcere, in truncos, & ramos diffundi, ac ſurſum eniti videantur: ſed in ſeipſis ſua gerunt ſemina; neque ut plantæ ſeruntur; at vis formatrix, quæ ſulfuri ineſt, materiam paulatim immutat, maturat, atque ad ſuam perfectionem deducit. Hoc quidem ſulfur non è cœlo, non à ſideribus depluit, non ex igne centrali proficiſcitur, ut nugantur Paracelſiſtæ, ſed ejuſdem forſitan eſt naturæ cum vulgari ſulfure, niſi quòd longâ alteratione in fixum, purum, & incombuſtibile evaſit. Non abſurdè metallorum anima vocitatur; nam iis ſpeciem largitur, & formam, ac cuſtos eſt virtutis ſeminalis ab auctore naturæ inſitæ: neque enim calor, & frigus rebus formas impertiunt. Cedo quid aliud conferre poſſit calor, quàm heterogenea ſeparare, vel reſolvere? Quòd ſi ſubſtantiam procreat, carnem generat, metalla perficit, non cauſæ principis, ſed inſtrumentariæ titulo operatur. Gladium quidem calore, vel frigore indurari, aut emolliri ſcio; at forma gladii ab arte ſolâ repetitur: ſic ratio ferri, vel auri ab intimo naturæ principio ducitur, non à nudâ, & ſterili qualitate. Cùm igitur ſpecierum diverſitas ex naturæ abditis ſeminibus hauriatur; neque una ſit omnium metallorum ratio ſeminaria; nec ſolius auri generationem natura moliatur; cùm cætera metalla ſuos habeant uſus, palam eſt non unam eſſe metallorum formam. Neque audiendi ſunt Paracelſiſtæ, cùm ferrum nihil aliud præter aurum imaturum eſſe definiunt: neq; hinc argumenta adverſus metallorum tranſmutationem depromi poſſunt, cùm nihil ſit in

Metallorum diverſas eſſe ſpecies.

De effectrice cauſâ metallorum.

naturâ tam vulgatum, quàm ſpecierum commutatio. Nec mirum, ſi metalla, quæ cum auro compoſita ſunt imperfecta, ubi ſuo ſulfure exuuntur, atque in communem reſolvuntur materiam, & auri ſulfure fœtantur, in aurum faceſſant. Humor ad radices arboris illabens, in ipſius plantæ naturam, & ſoliditatem convertitur; alimenta in ſanguinem, hic in carnem abit; ac tota natura his mutationibus plena eſt: ſed hæc poſteriùs. Nunc verò iſtuc non dabunt Philoſophi metalla ſuo ſulfure exui poſſe, atque in communem materiam, quam mercurium vocitant, reduci: nec Chymicis fidem habent, cùm variis demonſtrationibus, & experimentis idipſum confirmare moliuntur. Unum item & alterum ex Heliophilo adducam experimentum, quo exploratum ſit, metalla ex argento vivo coaluiſſe, atque in illud redigi poſſe. Neque per longas ambages procedere neceſſe eſt. Plumbum in pulverem minutisſimum redigunt: id ſanè uſu tritum, & pervulgatum eſt; funditur, in vaſe cretâ obducto agitatur, quouſque comminuatur in granula; vel fuſum inter patellas ligneas cretâ oblitas conteritur. Argenti vivi uncia in duabus aquæ fortis exſoluta, phialæ vitreæ occluſæ imponitur; leni calore diſſolutio promovetur: ubi hydrargyrus in aquam limpidam abiit, tum plumbei pulveris uncia ſenſim immittitur, ne aqua nimium efferveſcat. Statim argentum vivum inſtar calcis albæ præcipitatur: plumbum verò continenter agitatum reſolvitur in hydrargyrum; adeo ut tres illius partes ſoleant in mercurium converti, unâ duntaxat ſuperſtite. Argentum vivum, quod in fundo ſubſidit, alio vitro excipitur, & cùm libebit priſtinæ naturæ, ac ponderi reddetur; hydrargyrus autem ex plumbo extractus vulgari paululum lividior, & ſegnior per corium trajicitur. Sic ferri mercurium educunt vegetum, & planè igneum beneficio hydrargyri, & ſalis ammoniaci. Hæc ſi vera ſunt, quæ ſanè experiri in proclivi eſt, manifeſtè colligitur metalla ex hydrargyro, & ſulfure, ut Alchimiſtis, & metallurgis videtur, coaluiſſe, atque in ea, ex quibus prodierunt, reſolvi poſſe primordia. Sed de metallis nunc ſigillatim, & diſtinctè agendum.

Quâ arte metalla in hydrargyrum reducantur.

CAPUT

CAPUT DECIMUM.

De metallis ſeorſim ſumptis, ubi fusè de tranſmutatione metallorum.

I. Transmutatio metallorum diverſis rationibus impugnatur. II. De ſingulis tractatur metallis. III. Trasmutationis poſſibilitas aſſeritur. IV. Objectiones diluuntur.

Theophilus.

NOn mihi facilè fidem faciunt Alchimiſtæ, qui verba dare,& credulis ſolent imponere: Attali divitias promittunt, cùm ipſi inopes, & pannoſi huc & illuc circumcurſitantes, & errones ferantur. Egeſtas ipſa, quâ gravantur, vanitatem artis ſatis demonſtrat: magnificè tamen, & glorioſè loquuntur,

Atque immenſa cavi ſpirant mendacia folles.

Adeò ut mihi permirum videatur tot invenlri viros nobiles, qui ab hoc nequisſimorum hominum genere decipi ſe tam facilè patiantur. Utinam hîc vanus eſſem? ſed ſeriò ringor, cùm video horum veteratorum fraude tot ingenuos homines deludi, qui rem ſimul, & famam miſerè decoquunt,& ſerò ſentiunt ſuæ credulitatis labem. Quod me magis angit animi, non deſunt illuſtres Philoſophi, qui frigidam ſuffundere, atque animos pecuniæ avidos incendere non dubitent, dum Chymicos ſummâ ope propugnare, & artem tranſmutatricem eſſe poſſibilem, enixè perſuadere moliuntur. Mirum ſi Alchimiſtarum arti plus liceat, quàm ipſi naturæ, quæ rerum ſpecies non commutat; neque aurum alibi quàm in propriâ matrice,& venâ procreat; nec denique tantum opus in momento, ſed poſt multa annorum volumina abſolvit. Ignorant Chymici, quæ ſint auri primordia, quod temperamentum, quæ natura; & temerè pollicentur ſe quodcunque metallum in aurum eſſe commutaturos. Norunt ſcilicet vertere rerum ſpecies; aurum in fumos reſolvunt, & plerumque pro theſauro inveniunt carbones. Omnes auri partes adeò inter ſe cohærent, ut nullâ arte ſeparari queant, neque alteri corpori adhæreſcere. Hinc aurum neque corpora ſuo colore tingit, neque eſt cremabile; nulla quippe ignis vi exhalari ex eo quicquam poteſt. Si quid alienum, aut ſi quæ

Rationes variæ, quibus metallorū tranſmutatio impugnatur.

De auri naturâ.

ſordes ipſi adhbæreant, ſalibus acutisſimis, vel plumbo liquato eluuntur: rubiginem non contrahit, quia nihil exſpirat; nihil olet, nihil ſapit; ne igne quidem abſumitur; hauſtum eodem pondere egeritur: quare nullum in Medicina uſum obtinet: nec demum in liquorem potabilem abire unquam poteſt. Quâ igitur arte, quibus machinis in hydrargyrum poſſunt reſolvere, tincturam, ſulfur, vel formam extrahere? ſed quod monſtri ſimile eſt, forma ab auro ſeparata plumbum, vel hydrargyrum perficit, & induſtriâ artificis exaltata, formæ, ſeminis, & effectricis cauſæ obit munera: nam rudem informat materiam, fœtum aureum parturit, atque inſtar grani tritici ſeſe felici prole multiplicat. Auditis delirantium ſomnia, non Philoſophorum judicia. Aurum formâ ſuâ exuitur. Neſcio, an ullâ arte corrumpi queat; tametſi facilius eſt rem deſtruere, quàm gignere. Forma avulſa conſervatur. Et quidem arbitrabar nullam formam, ſi animam rationalem exceperis, conſiſtere poſſe ſeparatam. Quinetiam illa auri anima (ſic enim loqui ſolent) tantam puritatem, tantas vires in vaſis vitreis adipiſcitur, ut in momento temporis colorem, pondus, ſubſtantiæ firmitatem plumbo liquato impertiat. Nos verò tardi ſumus, qui rem tot rationibus, tot experimentis comprobatam non aſſequamur, ac nobilisſimæ arti calumniemur. Artem ſanè mirabilem prædicant, quæ naturam longè ſuperat; nam materiam præparat, formam inducit, rerum ſpecies commutat, & perficit; huic demum natura ipſa famulatur.

Plures hiſtoriæ pro transmutatione elevantur.

Quò verò tanta nobis perſuadeant paradoxa, nullis ferè utuntur rationibus; ſed pugnant commentitiorum exemplorum mirificâ copiâ: Raimundum Lullium, Arnoldum de Villâ Novâ, & totum Chymicorum ſenatum citant, quibus ſanè non aſſentior, ſed magis, ſi opus eſt, eos refellam. At Joannis Andreæ Juriſconſulti inconcuſſam auctoritatem uſque ad nauſeam nobis obtrudunt, qui in additionibus ad ſpeculationem de falſi crimine, hæc habet: Noſtris, inquit, diebus habuimus Arnoldum de Villâ Novâ in curiâ Romanâ ſummum Medicum, & Theologum, de quo ſcripſimus conſilium de obſervatione jejunii, qui & magnus Alchimiſta, virgulas auri, quas faciebat, conſentiebat omni probationi ſummitti. Mirum ſi Arnoldus tanti arcani conſcius non Medicinam modò Sacerdos exerceret; ſed etiam de ſtipendio, ut ferunt, cùm ægrotos inviſeret, ſatis ſordidè paciſceretur. Nec Albertus ſe vidiſſe aurum ex Alchimiſtarum officinis productum, quod omnia ignis examina ſuſtineret. An non potuit Arnoldus Joanni Andreæ, atque aliis illudere? Colligunt innumera exempla, quæ nullo ſatis idoneo auctore nituntur, atque ab iis

pro-

proferuntur, qui hujus artis amore depereunt, & quo plus impendêre, hoc minùs volunt deſiſtere: alios vero in ſui erroris conſortium trahere geſtiunt, ne ſoli inſanire videantur. Quorſum ſpectant omnes Hoghelandæi hiſtoriæ de nobili Scoto, qui Coloniæ Agrippinæ anno 1603. coram aurifabris ferrum, & plumbum in purisſimum aurum convertiſſe, atque idem Baſileæ, & Argentorati præſtitiſſe, ac fruſto hujus auri Zuingerum donaſſe fertur. Mitto id, quod Barnaudus de Anſhelmo Boëtio refert, idque ex ejus ore accepiſſe profitetur. Summa eſt, cùm Anshelmus Alchimiſtis foret iniquior, atque artem omninò imposſibilem arbitraretur, ut ex ejus ſcriptis facilè colligitur; forte quadam incidit in libellum, cui nomen Cymbalum aureum, & aliquot granula pulveris rubei chartulâ involuta offendit, unà cum formulâ verbis ænigmaticis, & obſcurioribus, qui mos eſt Alchimiſtarum, expresſâ; tum coram aurifice ſemel, atque iterum, conjecta hujus pulveris portiuncula in hydrargyrum, ſtatim eum in aurum purum putum commutavit. Crederem fortaſsè, ſi Anshelmus id memoriæ prodidiſſet, ſed Barnaudi, atque aliorum Chymicorum fides valdè mihi ſuſpecta eſt: magna quippè pars artis eſt ſcitè mentiri. Prætereo quæ de Pharmacopola Treviſano, qui coram Reipublicæ Venetæ Duce, & aliquot Senatoribus argentum vivum in aurum convertit, referente Hieronymo Canlano, & aliis pluribus, comemorant. Mitto denique quod præter cæteros de Kelleio Anglo Penotus Aquitanus narrat, Pragæ, inquit, meo tempore idem ab Eduardo Kelleio factum in ædibus D. Aggetii Thadæi, ubi libram integram argenti vivi in purisſimum aurum converſam guttulâ unâ pulveris rubicundisſimi vidi. Extat adhuc, & ſervat, ut incredulos exemplo illo vincat. Præ manibus ſæpius habui; & quod magis mirum eſt, reſtat videre ſignum illius laticis hærentis ſupra mercurium in aurum converſum, inſtar rubini. Horum ſanè omnium una depulſio eſt, non temerè fidem eſſe adhibendam Alchimiſtis, quorum maximè intereſt, artem ſuam ſplendidis efferre mendaciis. Summa voti eſt, credulos divites emungere; quo id fiat, norunt dignitatem nugis addere, fabulas texere, multa exempla colligere; & ſi quem offenderint, qui jam in hanc artem inſaniat, incendunt plus ſatis, magnâ ſpe lactant, atque ægrotum animum plerumque ad deteriorem partem applicant. Nemo, cui mens ſana contigerit, cum iſtis impoſtoribus inibit ſocietatem, ſed hos effugiet tanquam ſcopulos multorum exitio infames.

Simp. Aſſentior planè, ac nemini auctor fuerim, ut temerè Alchimiſtis fidem adjungat. Hoc hominum genus impoſturæ nomine non imeritò ſuſpectum eſt: quòd ſi tantam callerent artem, non iis foret res angu-

anguſta domi. Plures vidi ad incitas redactos, qui grandes auri ſummas exſculpere magnificis pollicitationibus nitebantur; modò non montes auri promittebant, cùm gravi rerum omnium inopiâ premerentur: qui verò ex hac arte diteſceret, vidi neminem. Sed ſoli ſumus, & quod quiſque ſentit, licet impunè dicere: artem quâ metalla tranſmutentur, arduam quidem, periculi plenam, & à paucis compertam, at impoſſibilem eſſe minimè arbitror. Atque ut præpoſtero ordine tecum agam; hiſtoriæ ipſæ, quas protuliſti, quantumvis Chymicorum auctoritatem eleves, ferè mihi perſuadent artis veritatem. Nam ſi in re capitali trium hominum teſtimonia recipimus; quo jure, quâ ratione tot illuſtrium auctorum fidem contemnemus? Verùm ea fallit fortaſſe nonnunquam, fateor: ſed tamen ad veritatem ſæpiſſimè dirigit: nec facilè, & temerè rejici debet. At Chymici in propriâ cauſâ non ſunt audiendi. Quibus igitur auſcultabimus? an fortè Miſochymicis, qui iſtam artem ne intelligunt quidem. Quid enim, ut Tertulliani verbum uſurpem, iniquius, quàm ut oderint homines quod ignorant, etiamſi res meretur odium? tunc enim meretur, cùm cognoſcitur an mereatur. Taceo de Chymicis. Sanctus Thomas, Albertus Magnus, Fernelius, atque alii Philoſophiæ principes artem eſſe poſſibilem apertiſſimè concludunt. Idem tradunt Marſilius Ficinus, & Joannes Franciſcus Picus Mirandulæ Comes, vir omni exceptione major, qui ſe multoties expertum fuiſſe metallorum transmutationem, atque aurum ex plumbo factum omni examini ſubjeciſſe teſtatur. Multa quidem exempla præter cæteros refert Euvaldus de Hoghelande, nullum ſine locuplete auctore, & teſte. Quem non movet hiſtoria nobilis Germani Stauberger, qui acceptis à Medico aliquot drachmis pulveris argentifici, coram Philippo Secundo Hiſpaniarum Rege, & multis proceribus, ferventem hydrargyrum in argentum commutavit: quo experimento invitati quidam Aulici ſocietatem iniere, atque impenſam huic arti navarunt operam, ſed irrito conatu. Interrogatus, inquit Euvaldus, de his à me Sereniſſimi Bavariæ Principis Erneſti Archiepiſcopi Colonienſis Aulicus Ameiden, cujus pater cum aliis ſocietatem inierat, rem ita ſe habere, & vaſa, atque alia inſtrumenta, quibus uſi eſſent Pſeudochymici in caſtro quodam adhuc aſſervari, affirmavit. Sed quid ego vetera? paucis abhinc annis Aurifaber Pariſienſis, quem ſi neceſſe foret, nomine deſignarem, aliquot granula pulveris aurifici à Polono in patriam remeante accepit, cujus ope plumbum fuſum in aurum puriſſimum commutavit. Eſt homo naſutiſſimus, ac tibi fortè, mi Theophile, à nomine, & à facie notus. Sed Philoſophum non decet teſtibus uti, qui aut caſu

Tranſmutationis poſſibilitas aſſeritur. 1. Exemplis comprobatur.

caſu veri, aut malitiâ falſi, fictique eſſe poſſunt: argumentis igitur, & rationibus pugnandum arbitror. Negant rerum ſpecies poſſe commutari. Mirum id objici à Peripateticis, qui elementa in ſeſe mutuò commeare decernunt. Mixta quæ ſunt imperfecta alienas formas quàm facilè induunt; omnium viventium generatio, nutritio, accretio denique ſpecierum mutatione continetur: ex equi aut vituli cadavere Scarabæi, & apes naſcuntur; granum tritici in herbam virentem adoleſcit: ovum in pullum efformatur; alimenta in chylum, hic in ſanguinem, ſanguis in carnem faceſſit: an ſola metalla à communi naturæ lege excipiuntur? Fatemur ſanè formas ſpecificas, non poſſe in alias converti: quis enim ita inſaniat, ut formam plumbi, in formam auri transmutari exiſtimet? ſed materiam plumbi ſuâ formâ ſpoliari, & ſpeciem auri induere nihil prohibet. Ferrum in cuprum, plumbum in ſtannum, ſtibium in plumbum commeare docet experientia, & nemo in arte metallicâ verſatus negabit: quid eſt cur argentum in aurum mutari poſſe dubitemus? *Artis poſſibilitas multiplici ratione ſuadetur.*

Th. Neutrum quidem tam facilè, quàm tu arbitraris, conceditur: neque ferrum in æs mutari putem, neque eo conceſſo, aurum ex argento confici poſſe evinces. Non me fugit Chymicos ex ferro vitriolum extrahere, ex quo cuprum conflatur. Elias artiſta, ſeu Heliophilus modum ſatis apertè explicat; laminulas chalybis aquæ & oleo ſulfuris per campanam extracto immergit; duplo plus aquæ quàm olei apponit: vaſe occluſo ſex horarum ſpatio aquam fervere ſinit; vitriolum ſplendens, & viride in ſuperiorem vaſis partem elatum colligit: recenti aquâ ſolutum, excoquit, donec appareat cuticula; tum chalybis laminulas ſupponit, quibus æris ramenta adhæreſcunt, collecta in cuprum funduntur. Idem compendioſiore viâ aggreditur: ſcobem ferri cum triti ſulfuris æquali pondere calcinat, & reverberat, quouſque ſulfur comburatur; quod reliquum eſt in ferventem aquam conjicit, cui laminulæ chalybis impoſitæ, multum æris ſtatim colligunt, quod deterſum liquatur in cuprum. Zapata, auctor non infimæ notæ, vitriolum in aquâ decoquit, cùm efferveſcit, tum chalybis laminas injicit, quæ eductæ non parum æris contrahunt; hoc abraſo laminas iterum immittit, donec totæ in cuprum abierint. Non etiam ignoro, quæ Matheſius, atque alii referunt de fonte Cypſenſi, qui ferrum in cuprum commutat; atque idem artificum induſtriâ in monte Kuticenſi perfici. Concedam hæc omnia, ſi vis: neque hinc aliud colliges, quàm in ferro, & cupro plurimum ineſſe vitrioli, atque in vitriolo, & ſulfure pleraque æris corpuſcula deliteſcere, quæ ferro ſibi cognato ſuâ ſponte adhærent: neque ulla metallorum tranſ- *De ferri in cuprum mutatione.*

mutatio perficitur: at minuta cupri atoma in vitriolo diſperſa colliguntur, & in idem corpus confluunt.

De ferro & chalybe. Sed ferrum in chalybem, plumbum in ſtannum, antimonium in plumbum abire fugit neminem. Pugnas quidem, ſed cum adverſario facili: hæc enim omnia, ſi poſtulas, concedo: at nego chalybem à ferro, ſtannum à plumbo ſpecie diſſidere. Novimus chalybem eſſe veluti ferri nucleum: repetitâ coctione hanc duritiem adipiſci ſcripſit Ariſtoteles, cùm ſcilicet à ſcoriis expurgatur. Sæpe ferri vena ſtatim in chalybem conflatur: hoc ipſum quandoque præſtant aquæ adſtringentes. Comi in Italiâ, aquæ præſtantiſſimum efficiunt ferrum: norunt denique artifices aquas parare, in quibus extinctum ferrum adeò indureſcit, ut magno ſit uſui enſibus, loricis, atque aliis id genus inſtrumentis conficiendis: Alchimiſtæ virgulas ferreas cæmentant cum cum ſale, & fuligine, quæ urinâ perfunditur: alii prunas ex quercu, fago, & aliis ſolidioribus, vel nitroſis lignis adhibent. Poſtremò ferrum urinâ, aceto, ſucco raphani adjunctis terræ lumbricis, auctore Alberto temperatur, & in durisſimam aciem evadit, quòd ſucci acres ferro addant adſtringentia corpuſcula, quibus illius partes ſtipantur, & arctiori vinculo inter ſe cohærent. Contrà molle fit, & tenerum, cùm aquæ ferventi, butyro, vel oleo immergitur: hæc enim lubrica, & uliginoſa ferro communicant corpuſcula, quæ ipſi mollitiem, & flexilitatem conciliant. Cùm durius efficitur, tum anguſtiores poros habet, nec flexile, ſed fragile redditur. Sic ubi ſtanno, vel æri admiſcetur, partes adipiſcitur fragiliores, quòd ab extraneis diviſæ, & ſeparatæ, jam minùs inter ſe cohæreant. Stannum verò facilè admittit, ubi candens humore pingui, & oleoſo perfunditur; ut cùm pice, vel ſebo illinitur: nam ſulfure unctuoſo, & combuſtibili (jam cum Chymicis loquor) abundat. Hinc candens ferrum admoto ſulfure ſtatim liqueſcit, & guttatim decidit. Non ægrè inflammatur, atque ingratum odorem fœtet; rubiginem citò contrahit, tanquam aduſti ſulfuris fuliginem: quæque tangit corpora, eâdem inficit. Multum denique terrenæ ſiccitatis obtinet: recens è venâ facilè liquatur, & inſtar aquæ decurrit: ſed ubi ſemel conflatum eſt, vix funditur: nam in primâ fuſione permultum humiditatis deceſſit: reſtant verò partes craſſæ, terreſtres, & implicatisſimæ, quæ igne quidem emolliuntur, non liquantur: calor quippe humorem educit, ſuperflua, & quaſi excrementitia ſecernit, ſed non ſatis humoris ſupereſt, ut fluere poſſit. Hoc quidem omnibus ferè metallis commune eſt, ut ignis ea puriora reddat, quòd ab extraneis, & ſuperfluis liberentur: ſed non continuò ſpeciem mutant.

Æs regulare quod ignis ardoribus à ſcoriis expurgatur, non ſpecie differt à caldario, quod ut obſcurius, ſic vilius exiſtit; illud auri colorem magis refert, & duci, & fundi faciliùs poteſt; hoc fuſile quidem eſt, ſed minus ductile: nam plurimum habet terrenæ impuritatis. Quòd ſi Alberto credimus, ex argento vivo, ab omni humore extrario jam purgato, & aduſto ſulfure æs componitur; hinc miſtio oritur minùs exquiſita, quòd miſcibilia non ſatis extenuata fuerint. Quare ubi excoquitur, multas fæces deponit; & flammam uberiorem non ſuſtinet, ſed inſtar ferri incenditur: magnâ quippe æs & ferrum ſocietate junguntur: utrumque durum eſt & ſonorum; vel quòd ambo multâ terrâ abundent; vel quòd partes habeant tenſiores, quæ idcirco acutiùs reſonant, & crebriores edunt vibrationes: ambo denique aduſti ſulfuris fuliginem exſpirant. Æs politum aquâ, vel ſanguine madefactum citiùs æruginat: imò ſale, vel aceto, vel urinâ pueri aſperſum ſtatim mutatur in viridem æruginem: hæc enim omnia poros efficiunt laxiores; atque adeò halitus excrementitius faciliùs erumpit, & in æruginem concreſcit. Quid igitur eſt cauſæ, cur Imperatorum numiſmata è terrâ eruantur illæſa, cùm cuprum tam facilè in æruginem reſolvatur? Fors eſt, ut pice liquidâ peruncta fuerint: oleoſa enim, & bituminoſa quæque cuprum conſervant, quòd obſtruant meatus, ne halitus erumpat. Illud quidem negare non poſſum, æs multo vitriolo abundare, quod ærugo ipſa demonſtrat; ex iisdem quoque eruuntur venis, & cuprum ex atramentoſis aquis excoquitur. Ferrum verò huic affine vitriolo non caret, quod multâ terrâ permiſcetur. Quocirca ex ferro cuprum, & viciſſim ex ære ferrum exſurgit: nam ubi cuprum ad regulam excoquitur, quæ in fundo catillorum inſtar fæcis ſubſidunt excrementa, contuſa, & cocta in ferrum evadunt. Non quòd metalla in ſeſe mutuò commutentur; ſed fors eſt, ut cuprum vitriolo magnâ ex parte exhauſtum, nihil ſit quàm ferrum; vel quod mihi magis probatur, natura ut ars metalla confundit: hinc nullum ferè æs invenitur, ex quo argentum educi non poſſit. Verùm hoc ipſum mox videro. Quot quæſo te æs ſignatur nominibus, quot vultus ex metallorum permiſtione induit? Cùm rubro & pleniore induitur colore, tum æs Cyprium, vel cuprum appellant: ubi lapidi calaminari, vel cadmiæ foſſili admiſcetur, & dilutiorem præfert auri colorem, orichalcum vocant; tametſi id quoque foſſile inveniri auctor ſit Plinius. Omitto æs Corinthium, quod in urbis conflagratione cum diverſis metallis permiſtum fuit, idque poſtea ars eſt imitata. Taceo de ære coronario, quod in tenuisſimas diductum bracteolas felle tauri tingitur, atque aurum ipſum colore exprimit;

De ære, vel cupro.

 primit;

primit; ex illo quondam hiſtriones texebant coronas. Sic æs ad campanas ſtanno temperatur, ut gravior ſit ſonus: cùm vigeſima ſtanni pars admiſcetur, atque alia adjiciuntur mineralia, tum bronzum vocant, atque ex eo tormenta bellica conflantur.

De plumbo. Jam quid de plumbo, & ſtanno dicturi ſumus? an unâ, & eâdem ſpecie continentur? at ex eâdem venâ non eruuntur, non iiſdem proprietatibus afficiuntur. Plumbum molle eſt, colore livido, & obtuſiorem reddit ſonum, quòd in illo humor prævaleat, & partes habeat non multùm implicatas. Cùm in ceruſſam redigitur, fit gravius, idque habet cum coctis lateribus commune. Rationem affert Cæſalpinus, quòd fuligo ignis in ipſis concluſa poris, tum plumbi, tum laterculorum pondus augeat: nam flamma reflexa in illis meatibus fuliginem reponit. Indicio eſt, quod ubi ceruſſa in plumbum reducitur, non parum de illius mole decedit. Et ſanè plumbum in fornace fumoſam exhalationem; ſub dio verò expoſitum, vel etiam in terrâ ſepultum vaporoſam attrahit ſubſtantiam, mole creſcit, & pondere. Impurum quippe exiſtit, & partes habet malè conſertas, quæ tamen aliis corporibus facilè adhæreſcunt: hinc facilè liquatur, manus decolorat, ſordium, & cujuſcunque halitus acceſſu creſcit. Nullam contrahit rubiginem: nam qui erumpit halitus in craſſiores ſordes denſatur: magnam cum reliquis metallis habet affinitatem, illorum abſtergit ſordes, cum auro, & argento funditur, & facilè commiſcetur; *Metalla plumbo purgari.* ſed quia ignis violentiam ſuſtinere non poteſt, recedere compellitur, & unà ſecum quidquid alienum, & excrementitium auro, vel argento ineſt, aufert: adeò ut neque aurum, neque argentum citra plumbum expurgari queant. Gemmæ ſordidiores in plumbo fuſo excoctæ, longè puriores, ac ſplendidiores redduntur.

Stannum. Stannum verò candidum eſt, fragile, ſonorum, leve, nec ductile niſi plumbo temperetur: cum cæteris metallis nullo modo convenit: nam ſi argentum in catillo, ubi priùs liquatum fuit ſtannum, conflaveris, fragile evadet. Quæ quidem ſtanni longè diverſam à plumbo naturam demonſtrant: nam in hoc vapor humidus, vel ſi malis, argentum vivum; in ſtanno halitus ſiccus, vel ſulfur dominatur. Ex illâ ſiccitate levitas oritur, & ſtridulus ſonus: tinnitus enim, ut ait Cæſalpinus, non in molli, & flexibili fit corpore, ſed in duro, & rigido, ut uno ictu ſæpius aër verberetur. Tenuibus quoque conſtat partibus: nam teſte Ariſtotele, exiguâ admodum parte æri admiſtum, album ipſi conciliat colorem, quod non contingeret, niſi tenuiſſimas haberet particulas, quæ magnam æris molem pervagari poſſunt. Quod ſi ſtanno non deeſſet humiditas, & gravius, & ductilius foret: hinc

hinc cùm vaſa ærea ſtanno obducuntur, vix eorum augetur pondus. Impedit verò ſtannum, ne ex vaſis æneis ærugo venenata effloreſcat, & ne tam citò liquentur: nam meatus occludit igneis particulis; neque halitus æruginem facturus clauſis meatibus erumpit. His igitur conceſſis, videtur ſtannum non ejusdem eſſe cum plumbo ſpeciei. Quî ergo fieri poteſt, ut plumbum granulatum, aquâ ſalsâ ablutum, cum ſale communi, vel ammoniaco cæmentatum, ſeu alternis ordinibus diſpoſitum, & igni moderato coctum, ac tandem reductum, in ſtannum convertatur. Nemo dixerit antimonium, & plumbum eâdem ſpecie concludi: at quis dubitat ſtibium in plumbum converti? antimonii duas partes cum unâ crudi tartari, & tantundem ſcobis ferreæ liqua; in aquam frigidam effunde; cùm id ſæpius iteratum fuerit, ſtibium in plumbum faceſſet. Alii regulum antimonii cum ſale plumbi trium horarum ſpatio cæmentant, atque in ardentisſimâ fornace fundunt. Jam vide, optime Simplici, quàm tecum agam liberaliter: regulum antimonii in plumbum, hoc in ſtannum commeare fateor: verùm iſta ſpecie inter ſe convenire pertendo. Plumbum humidum eſt, impurum, & molle; ablutis per ſales ſordibus, idque exſiccatum albedinem, ſiccitatem, & ſtridorem ſtanni conſequitur. Stibium verò à plumbo differt, quod in illo ſulfur, in hoc humor ſit uberior; detrahe ab antimonio ſulfur exuberans, plumbum obtinebis. Non igitur concludit ea ratio, quæ à vobis adducitur ad metallorum tranſmutationem comprobandam. Siquidem ut æris, ſic plumbi varii ſunt gradus, non ſpecies diverſæ: aliud eſt nigrum, ſeu lividum, aliud candidum, tertium denique cinereum, fragile, & ſonorum exiſtit. Stannum quippe ſtridet magis quàm ſonat, plumbum verò mutum eſt, cinereum regulo antimonii ſimillimum reſonat: illud Germani biſmuthum vocant. Cum ſtanno, & plumbo temperatur, atque ex eo diverſa conflantur vaſa, quæ ſplendorem ſuum diu conſervant. Miſcetur quoque cum ſtibio, & alii metallis, ut typi, ſeu characteres efformentur. Stannum ni plumbo admiſceatur, nullius erit uſus: plumbum enim humore ſuo ſtanni ſiccitatem temperat, & vicisſim ſtannum tenuitatem, ac firmitatem plumbo impartit. Solent utique plumbi nigri tertiam partem candido adjicere. Utrumque ſuam habet rubiginem; ceruſſa appellatur, quæ ex plumbo, vel aceti vapore, vel ſponte ſuâ effloreſcit: quæ autem ex ſtanno educitur, album Hiſpaniæ vulgò nominatur. Jam ut ego, quemadmodum ſentio, loquar, plumbum in ſtannum abire mihi veriſimile videtur: ſed vellem, ut Alchimiſtæ eadem metalla in argentum, vel aurum commutarent:

Antimonium in plumbum, hoc in ſtannum abire putant Alchimiſtæ.

Tria plumbi genera.

Ceruſſa.

is enim eſt limes præcipuus, in quem eorum labores diriguntur. Quòd ſi tanti arcani forent conſcii, non ſe inculcarent auribus noſtris, neque operam ſuam magnatibus vel invitis offerrent. Illa conturbernalis Alchimiſtarum paupertas artem ipſam falſi revincit. Sed tamen libros edunt infinitis formulis refertos, quibus ſaltem artis poſſibilitatem confirmare moliuntur. Ex omnibus certè metallis aurum vel argentum educi non inficior: ſed meminiſſe oportet metalla alia aliis eſſe permiſta, vix ſolitaria inveniri: argentum omni ferè cupro ineſt, vix ullum aurum argenti expers eruitur. Hoc ipſum artis eſt vel maximum, quæ confuſa ſunt metalla ſecernere, non eorum ſpecies vertere.

Utrùm argentum in aurum abire poſſit.

De argento & auro.

Ex argento quidem auri granum, ſed portiunculam colligunt, ſed citra ullum emolumentum. Quòd ſi maximam argenti partem in aurum poſſint commutare, tum artem callebunt ſine controverſiâ magnam; neque immeritò Philoſophorum nomen uſurpabunt. Sed quâ arte argento pondus, colorem, & ductilitatem ſummam dabunt? placet illis hydrargyrum purum, & defæcatum in argento abundare; hinc illius nitor: liquefactum, inſtar hydrargyri tangenti non adhæret, neque inſtar olei, vel aquæ diffunditur. Argentum liquatum addito ſulfure calcinatur, quòd ſulfur cum metallis magnâ ſocietate jungatur: hinc illa adurit & penetrat, non item ligna, & lapides: ſulfuris tenacitas humorem ſecum abripit, atque unà evolat, hinc calcinatio. Nec tamen in argenti commixtione vincit ſulfur, niſi fortè qualitate, & agendi efficaciâ. Sæpè, inquit Albertus, ſub terrâ argentum inſtar ſpiſſæ pultis molle occurrit, quod probat in hydrargyrum abundare. Nonnihil in igne deperdit, & rerum acutarum vapore ſuam aliquando rubiginem cæruleam exſpuit: lineas nigriores imprimit, & manus collybo inficit, quòd ſubſtantia illius nonnihil habeat impuritatis. Contrà aurum tincturam ſuam non à mercurio, ſed à ſulfure deſumit, neque uſu atteritur, nec deciduâ materiâ manus inquinat; in bracteolas adeò tenues, argento præſertim ſubſtrato diducitur, ut color tantùm ſupereſſe videatur. Nullam, ut dictum eſt, contrahit rubiginem, vel ſqualorem; ab hydrargyro ſtatim ſolvitur, cujus tenuisſimæ partes auri meatus ſubeunt, atque in minutisſimum pulverem comminuunt: in liquorem aut vitrum, quidquid mentiantur Alchimiſtæ, abit nunquam. Purisſimo, ut illis placet, conſtat ſulfure, eoque fixo non combuſtibili, non pingui, vel unctuoſo. Neque arſenico, neque ſulfure aduritur: nam partes habet arctiori vinculo devinctas, & ſubtiliore mixtione conjunctas, quàm ut divelli poſſint; hinc tanta illi ductilitas, & tantum exoritur pondus: nec ſonorum

eſt,

eſt, nec tinnulum, quod poros habeat anguſtiores: nec quicquam exhalat, nec contactu ſuo tingit corpora. Purum perſæpè invenitur, quia non facilè ſocietatem init cum imperfectis metallis; cum argento liberiùs conjungitur: hinc mixti auri color citrinus, & pallidus: ſed ubi expurgatur, majorem acquirit rubedinem. Aurum denique ut puritate, ſic pondere cuncta metalla ſuperat: adeò ut hæc gravitatis proportio inter metalla inveniatur, quemadmodum vir clarisſimus, atque eruditisſimus expertus eſt. Sic aurum 100. mercurius erit 71.$\frac{1}{2}$, plumbum 60.$\frac{1}{2}$, argentum 54.$\frac{1}{2}$, cuprum 47.$\frac{1}{2}$, ferrum 42. ſtannum commune 39. magnes 26. marmor 21. lapis communis 14. cryſtallus 12.$\frac{1}{5}$, aqua 5.$\frac{1}{3}$, vinum 5.$\frac{1}{4}$, cera 5. oleum 4.$\frac{3}{4}$. D. Petit.

Variis quidem pigmentis argentum auri colorem poteſt induere: neque hæc coloritia, & ſophiſtarum fuci Alchimiſtas fugiunt: ſed nego auri pondus, & ductilitatem argento conferri poſſe, quantumvis illud fuſione, vel cæmentatione fatigent; nedum imperfecta metalla in aurum pulveris cujusdam additione in momento faceſſent. Unde tanta grano pulveris aurifici virtus, ut magnam plumbi molem in ictu oculi propriâ formâ exuat; ſpeciem, colorem, firmitatem, & pondus auri largiatur? Profectò non ex calore elementari vis illa dimanat. At fortè ad cœleſtes influxus, & occultas qualitates confugient: verùm hæc ignorantiæ patrocinia tibi non placent, mi Simplici. An fortè pulvis ille projectionis ſemen eſt ex auro fecundo eductum, quod in materiâ ſibi attemperatâ exceptum vim habet prolificam, & ſui generis propagatricem. Utrumque abſurdum, metallis ſemina tribuere, eaque in momento adoleſcere, ac ſeſe felici incremento multiplicare. Nimis abſurdè quidam Chymici metallis non animam, & vitam, ſed quaſi animam, aut vitam largiuntur: hoc dicere turpius eſt, quàm illud, quod volunt, non poſſe defendere. Nam dum effugere reprehenſionem volunt, afferunt aliquid, quod ne concipi quidem poſſit. Metallis ſemina, vitam, & vim plaſticam affingunt, cùm nemo ejusmodi ſemina conſpexerit, neque ulla vitæ obeant munera, nec capiant incrementa. Jam non animam, ſed quaſi animam; non ſemen, ſed quaſi ſemen, ne tu quidem (quod inter nos liceat) intelligis. Quantum ſatius eſt Alchimiſtarum flagitia proſcribere, quàm tam impudenter reſiſtere, atque ea dicere, quæ omnium mentes reſpuunt. Nec multùm me movent hiſtoriæ, quas vel ipſi texuere, vel ab aliis deluſi acceperunt: nam ſi ſemel ſuſcipimus genus hoc argumenti, vide quò ſerpat: circulatores omnes, Empirici, Aſtrologi, atque alii impoſtores, omiſſis rationibus ad experimenta provocant, ut credulis faciliùs illudant: Philoſophi verò quare quidque ita ſit, argumentis, & rationibus docent, *Contra transmutationem aliæ objectiones.*

cent, non eventis, quibus liceat non credere. Cæterum quanta eſt pugna Alchimiſtarum inter ſe, cùm alii univerſale menſtruum, ſeu Philoſophorum mercurium, vel ſubſtantiam, quæ aurum exſolvat, & formâ exuat in hydrargyro, alii in nitro, alii in ſpiritu vitrioli quærant: & quod mihi permirum videtur, plerique ſe tanti arcani compotes jactitant, alios verò, qui ab ipſis diſſentiunt, ut impoſtores, & ſacrilegos totis voluminibus concidunt. Cedo quem ſequar? Veteres in mercurio, & ſulfure laborabant; juniores nitrum & vitriolum mirificè commendant: utris credam? cur cogar eos ſequi, qui neque inter ſe, neque cum aliis conſentiunt?

Alüs rationibus tranſmutatio adſtruitur.

Simp. Equidem video Alchimiſtas in magno diſcrimine conſtitutos: quid tamen poſſint reponere paulò attentiùs conſideremus; neque enim inauditâ causâ ſunt proſcribendi. Primùm quod metallorum tranſmutationem attinet, non video, cur omninò impoſſibilis habeatur: nam ferrum in æs mutari tum naturæ, tum artis induſtriâ, ne inimici quidem Alchimiſtarum negare audent. In monte Carpatho fons eſt, in quem ferrum injectum corroditur, & conflatum abit in cuprum. At fortè æris ramenta in ferro inerant, quæ per aquas atramentoſas defluunt. In hâc olim opinione fuit Ercherus, ſed poſtquam experientiâ cognovit in vitrioli fodinis clavos, & alia ferramenta in purum æs converſa, tum veram fieri tranſmutationem fateri tandem coactus eſt. Neque id novum, vel mirum videri debet, cùm ligna, & oſſa in lapides, metalla in lithargyrum, & vitrum convertantur, ac rurſum vitrum in metallum reducatur. Quid vitro cum metallo commune, & tamen reciprocis mutationibus unum in alterum commeat. Neque hîc ſubtiliùs requiro, an plumbum à ſtanno, vel antimonii regulo, ſpecie differat: nam rerum ſpecies, ut collibitum eſt, modò confundis, modò diſtinguis. Mihi certè argentum tam ſimile auri videtur, quàm ſtanni plumbum. Negas argentum ita figi poſſe, ut aurum æquet pondere. Dic ergo, cur ſtannum in plumbum, & viciſſim plumbum in ſtannum commigret. In Magni Hetruriæ Ducis theſauris duo clavi partim aurei, partim argentei oſtenduntur, Alchimiſtarum arte conflati. Ex iisdem ſanè principiis aurum, & argentum ducuntur, nec raro eidem mineræ adhæreſcunt. Vidit Albertus auri fibram, quæ per ſilicem diſcurrebat, degeneraſſe in argentum, cùm ad aliud lapidis mollioris, & rarioris genus perveniſſet. His addit Cæſalpinus

Electrum.

auro omni argentum ineſſe vario pondere, alibi denâ, alibi nonâ, alibi octavâ parte; cui pars quinta ineſt, electrum dicitur, cumque eſt nativum, id ferunt venena prodere, atque in calicibus diſcurrere arcus cœleſtibus ſimiles, cum igneo ſtridore. Fieri poteſt, ut veneni vis acer-

acerrima quaſdam electri particulas ſeparet, & virus ſuum ſtridore prodat. Quòd ſi tanta ſit argenti cum auro cognatio, ut ex iiſdem principiis, atque in iiſdem venis procreentur, cur unum in alterum commigrare poſſe inficiemur? præſertim cum innumeris conſtet experimentis, metalla in ſeſe reciprocâ mutatione commeare. Omitto formulas, quibus Chymicorum libri ſcatent: nam partim ſunt falſæ, partim inutiles,& citra ullum compendium perficiuntur; ſolam artis demonſtrant posſibilitatem. Nam Alchimiſtis religio eſt arcana ſua evulgare: hinc omnibus æqualiter abrogatur fides, atque omnes ſine ullo diſcrimine impoſturæ nomine infames habentur: quanquam veriſimile non ſit, omnes Alchimiſtas hoc vitio laborare, ac prorsùs ſit incredibile,tot illuſtres viros impudentisſimè mentiri, ac toti orbi illudere.

De lapide philoſophico, an ſit posſibilis.

Cæterùm ut ingenuè dicam, quod ſentio, vix ullâ mentis contentione aſſequi, complectique poſſum, quâ arte hydrargyrus pulveris aurifici, vel ut ajunt fœcundi ſulfuris grano, non ſolùm figi, & aureo colore tingi, ſed etiam augeri pondere poſſit, cùm nullius materiæ fiat accesſio. Eadem eſt ratio argenti in aurum commutati: nam unde argento tantum accedit ponderis: quòd ſi cæmentorum, vel reſtinctionum beneficio quippiam alienum ſubierit, quod argento, & colorem, & pondus auri conciliet, hæc non erit vera transmutatio, ſed ſophiſtica potiùs adulteratio, quæ facilè à Docimaſtis deprehenditur: neque enim ignem, neque alia ſuſtinet examina, & citò evolat, cùm appoſitum duntaxat fuerit, non exquiſitè permiſtum. Argentum coctione figi, & maturari non repugno, ſed pondus creſcere citra novæ ſubſtantiæ accesſionem, non puto. Nec clam me eſt, ex ferro chalybem, & duriorem, & graviorem prodire; at id non fit citra ferri imminutionem. Chalybem quoque in crocum levisſimum abire non inficior; at mole augetur, vel certè multùm de illius ſubſtantiâ decedit. Laterculi coctione fiunt graviores; & meritò quærit Modeſtinus, quî fiat, ut in examine metallico res ignem paſſæ non ſine detrimento favillarum, ponderoſiores inveniuntur, quàm nondum in flammam illatæ: nam ſi teſtam, vel cupellam, plumbum, & metallum ponderes ante examen, omnia ſunt leviora, quàm pòſt, iterum ad libellam revocatis ſcoriis, teſtâ, maſſulâ, metalli, quæ probanda erat, & cupellâ cittereâ; cùm tamen de plumbo multum perierit. Rationem ex Cæſalpino jam ſuprà reddidiſti, quæ tamen Libavio diſplicet: quòd ſi enim fuliginis additione pondus creſceret, calcem vivam lapide ipſo fieri graviorem neceſſe foret. Exiſtimat verò levi aëre extruſo, cupellæ, vel cineritii meatus ſpiritibus metallorum fixis & ponderoſis com-

pleri. Utut ſit, difficile eſt homini non hebeti, neque inexercitato perſuadere totum argentum in aurum faceſſere, aucto quidem pondere, mole nihil imminutâ. Quemadmodum ex ferro chalybem, ſic ex argento aurum procreari nihil contradico; adeò ut pars argenti purior, & defæcatior in aurum commigret, & quantum ponderis accedit, tantum de ipsâ mole decedat. Reclamant quidem Alchimiſtæ, ac plerique ſe expertos teſtantur totum argentum, vel mercurium in aurum converſa fuiſſe. Mitto cæteros, non parum me movet Glauberi, qui adhuc in vivis eſt, auctoritas: is quendam ex nitro liquorem præparat inſtar aquæ pellucidum, cujus vires omnino incredibiles miris effert laudibus, eumque auri potabilis nomine inſignit: hujus liquoris unciam cum ſcrupulo, vel dimidiâ drachmâ hydrargyri vitro infundit, arenæ calidæ ipſum vas vitreum imponit, quouſque humore exhalato ſal candidum in fundo ſubſidat; aquæ pluvialis affuſione humorem reſtituit, atque in fundo vaſis totum mercurium in aurum commutatum remanere aſſeverat. Eâdem arte docet cætera metalla in tenues laminulas diducta in aurum converti, nullo tamen compendio, & citra ullum emolumentum. Ipſum denique liquorem humore efflato in ſalem redigit, cujus dimidiam unciam cum 20. vel 30. granis alicujus metalli in tenuisſimas laminulas comminuti permiſcet, crucibulo imponit, ſal metallum penetrat, & intra horæ quadrantem in optimum aurum commutat. Multa mihi in hanc ſententiam occurrunt, quibus tranſmutatio metallorum non ſuadetur modò, ſed etiam perſuadetur: Verùm ea non invitus ſilentio prætereo, ne quod ipſe expertus non ſum, vos docere videar. Neque eo conſilio hæc diſputo, ut vos ad ſtudium Alchimiæ incendam, deterrerem potiùs, cùm nulla ſcientia difficiliores habeat aditus, nulla periculoſior, nulla magis impoſtoribus pateat. Neque ego utilitatem aliquam aucupans Chymicorum libros, ſed delectationis cauſa, cùm eſt otium, legere ſoleo, vel eorum labores intueri. Sed ad inſtitutum revertar meum, atque experiar, an rationes, quas adverſus metallorum tranſmutationem collegiſti, ſolvi ullo modo poſſint. Totam diſputationem in pauca conferam. Negas Chymicos, ex quibus principiis metalla conſtent, vel quo loco, quo tempore, quibus inſtrumentis utatur natura, exploratum habere; atque adeò impoſturæ nomine ſuſpecti ſunt, qui chryſopœiam profitentur. Ego verò Alchimiſtarum non ſuſcepi patrocinium, neque artificum vitia, ſed artis excellentiam defendo. Nec neceſſe eſt omnia naturæ momenta in procreatione metallorum Chymicis eſſe perſpecta: ſatis erit, ſi viam inſiſtant per experientiam ſibi cognitam. Qui tepore fimi in Ægypto ex ovis pullos

Satisfit objectionibus.

exclu-

excludunt, quo modo pullus efformetur forſitan ignorant. Serit triticum agricola, terram vel ſtipularum incendio, vel fimo reddit fecundiorem: an neceſſe eſt, ut ipſe norit modum, quo tritici granum terræ gremio exceptum, primùm in herbam viridem aſſurgat, tum ſenſim adoleſcat? An occultum in cineribus, vel fimo ineſſe ſalem, eumque nitroſum, & fecundum, habet exploratum? Sed incredibile eſt tantùm valere artem Alchimiſticam, ut plumbum ſubitò in aurum convertat, cùm ipſa natura non niſi labentibus annis hoc metallum in terræ viſceribus procreet, quòd ex puriſſimâ materiâ, non mole magnum, ſed ſæpè in granula comminutum, vel in lapidum fibris diffuſum reperitur: non enim ſubſtantia adeò defæcata, vel ubique, vel magnâ copiâ poteſt occurrere. Cùm igitur naturæ ſolertiam nulla ars, nulla manus, nemo opifex conſequi poſſit imitando; veriſimile non eſt obſcuros homines, & abjectos poſſe ad libitum ex plumbo, hydrargyro, atque aliis inferioris notæ metallis aurum purum putum conflare. Hæc ſanè me non mediocriter movent, ac difficile dictu eſt, quæ hujus repentinæ tranſmutationis ratio, quæ cauſa eſſe poſſit. Sed ratio ipſa nos lateat, nnm continuò tot illuſtres Philoſophos, aut ſtultitiæ, aut vanitatis, aut impudentiæ inſimulabis? Magna quæſtio eſt, utrum ars naturæ opera moliri poſſit. Verùm ad propoſitum noſtrum nihil pertinet: non ars, ſed natura ipſa ſpecies metallorum mutat: naturæ verò ars famulatur; ignem regit, vaſa præparat: ſed natura ſola opus abſolvit. Exemplum Medici adhibet Albertus, qui noxios humores expurgat, tum naturam ipſam corroborat, atque inſitum adjuvat calorem; adeò ut ſanitas naturæ, ut cauſæ principi; arverò ut organicæ, & inſtrumentariæ accepta referatur. Non diſſimili modo Alchimiſtæ hydrargyri, & ſulfuris impuram ſubſtantiam purgant, tum paulatim digerunt, atque inſitam vim calore convenienti promovent, & ad perfectionem deducunt. Neque neceſſe eſt, ut tantum temporis natura arte ſibi ancillante adjuta impendat, quantum in viſceribus terræ inſumere perhibetur. Quis enim ignorat naturam ab arte perfici? plumbum, vel ſtibium, ſilices ipſi in vitra ſplendida commutantur: ex ferro æs puriſſimum intra paucas horas conficiunt: è plumbo ceruſſam, & minium; ex argento cæruleum; ex cupro æruginem, & orichalcum, atque alia infinita præſtant artifices, quæ natura vel nunquam, vel nonniſi poſt longam annorum ſeriem abſolvit. Natura quippe arte adjuta paucis momentis pleraque gignit, effingit, mutat, quæ ſola nequit perficere. Illud non ignorant Medici, qui naturæ adjutores, & miniſtri cùm ſint, morbos profligant, quos ſolius naturæ vis expugnare non poterat. Sic hortulani fructus præ-

coces procurant, & varias tranſplantationes (ut Chymicorum vocem uſurpem) varias inſertiones adhibent. Quid multa? ars & natura ſibi mutuas tradunt operas, quæ hæc inchoavit, illa perficit: natura ſine arte multùm valebit, ars nulla eſſe ſine naturâ poterit. Terræ, inquit Fabius, nullam fertilitatem habenti nihil optimus agricola profuerit: è terrâ uberi utile aliquid, etiam nullo colente, naſcetur: at in ſolo fœcundo plus cultor, quàm ipſa per ſe bonitas ſoli efficiet. Iſtuc quidem ad propoſitum facilè accommodari poteſt. In primâ metallorum generatione majus naturæ, quàm artis eſſe momentum crediderim: ſed ubi de ſummâ eorum perfectione, & multiplicatione agitur, plus arti deberi, quàm naturæ puto. Illa materiam ſuggerit, hæc veluti formam largitur, ac vim prolificam in metallo quaſi ſepultam, atque in materiæ receſſu abditam excitat. Ac ne illud quidem verè dici poteſt, Alchimiſtas formam ab auro ſejungere: tenuisſimam quidem ac ſubtilisſimam cujusque metalli portionem formæ, tincturæ, vel fœcundi ſulfuris nomine inſigniunt: illamque, ut loquuntur, exaltant, ac purisſimam reddunt. Nec mirum, ſi hujus pulveris granulum in materiam ſibi attemperatam conjectum, temporis momento eam figat, atque in aurum convertat: nam illa tinctura eſt poteſtate maxima, licèt ſit mole minima; materia quoque eſt omninò diſpoſita: quare nihil ſupereſt, quod transmutationi moram objiciat. Subitaneas in metallis operationes & mutationes quotidiè miramur. Aqua fortis ſtibio affuſa ſtatim effervеſcit: quot præcipitationes in momento perficiuntur? cuprum, vel plumbum, vel ſtannum in laminulas diductum, cum unâ parte ſcobis tiliæ, duabus ſulfuris, & novem nitri partibus permiſtum, ſi prunâ injectâ accendatur, hoc incendio metallum adeò perficitur, ut per cupellam fulminatum nonnihil auri, vel argenti expromat, cum antè ne micam quidem contineret. Ultima certè perfectio materiæ optimæ diſpoſitæ, atque ad ſuſcipiendam formam proclivi in momento accedit. Quantula veneni pars totum corpus pervadit, & in puncto temporis corrumpit? hæc ſanè vis efficacisſima non à ſolo calore, vel elementari qualitate, ſed ab occultiore causâ proficiſcitur. Verùm, inquis, aurum nec corumpi, nec deſtrui poteſt, nec propriam formam deponere, nedum aliud gignere: non enim virtute ſeminali, & fœcundâ donatur, vel inſtar viventium propagatur. Hoc ipſum in quæſtionem vocatur: nam Alchimiſtis contrarium videtur: nec deſunt hiſtoriæ, ex quibus metallorum propagatio quodammodo perſuadeatur. Citat Martyrem Libavius, qui decade 3. l. 8. hæc habet: In Hiſpaniolæ, inquit, provinciâ Cotoy dictâ, ex montium fiſſuris naſcitur arbor aurea, cum ſtemmate,

&

& ramis. Ad urbem Firmicum in Pannoniâ arbuſta aurea aſſurgere narrat Fulgoſus. Sic in montibus Hungariæ, ex quibus multum auri extractum eſt, naſci vites foliis & uvis deauratis, ex oculatis teſtibus refert Glauberus. Ferrum in propriâ fodinâ renaſci jam alibi diximus; imò ex recrementis in cumulos diviſis, & congeſtis ferrum conflatur. Curbachii in Veſphaliâ exhauſtorum metallorum cumulos quaternis annis excoqui; temporis tractu fodinam in meliorem commutari; quædam metalla ſubterraneis halitibus abſumi, cùm feriùs effodiuntur; ex biſmutho, & cadmiâ foſſili omni argento vacuis, atque in cumulos congeſtis, poſt aliquot annorum volumina multùm argenti extractum fuiſſe docet Matheſius, cætera Alchimiſtis non ſatis æquus. Hæc ſanè, ne concipi quidem poſſunt, niſi vires ſeminarias, & fœcundas in metallis eſſe fateamur, ex quibus generatio omnis, & propagatio ducatur. Norunt Chymici artem, quâ metalla inſtar fruticum, vel arborum creſcant, atque in ramos diffundantur. Alii aliter id opus aggrediuntur. Glauberus cryſtallum, vel ſilices, vel arenam mundam, & exquiſitè lotam comminuit in pulverem; ſalem niveum è tartaro calcinato per multiplicem ſolutionem, & coagulationem eductum cum pulvere ſilicum permiſcet: uni parti ſalis tartari, quarta duntaxat cryſtalli, vel ſilicis pars adjungitur; mixtura in illam fornacem, cujus ſuprà meminimus, paulatim conjecta ſpiritum præbet album, & craſſum, quem utilem adverſus plures morbos, ut calculum, & podagram, eſſe teſtatur. Quod verò in fundo vaſis remanet, vitro fuſili, & pellucido non diſſimile ſervandum eſt, idque extractum ab aëre cuſtodiendum, ne humore tabeſcat: mira in rebus metallicis præſtat: nam metalla ſolvit, digerit, perficit, atque aurum exſolutum præcipitat. Cùm aurum in aquâ regiâ, vel argentum in aquâ forti exſolveris, & aquam leni calore extraxeris, tum calcem colliges, atque in globulos compones; liquorem è tartaro & ſilicibus eductum cum tartari lixivio æquâ portione commiſcebis: cucurbitæ vitreæ affundes, cui globuli metallici imponentur, ac ſtatim creſcere, & inſtar arborum aſſurgere, non ſine volupate cernes; quaſi amicam, & uberem terram nacta fuerint, ſic in momento adoleſcunt. Sed cavendum eſt, ne aër ſubeat. Idem auctor nitrum fixum alibi præfert tartaro. Silicis, vel arenæ partem unam, carbonum tiliæ partes 3. nitri optimi part. 6. permiſcet, ſpiritum prolicit eo, quo dictum eſt, modo: fæces in fundo inſtrumenti remanentes colligit, quæ omnino eadem exhibent, ac liquor tartari: nam metalla præparata huic oleo immerſa brevi creſcunt inſtar arborum. Riſerit fortaſſe aliquis hæc Chymicorum miracula, comentitias fabulas, atque aniles ſuperſtitio-

Cap. 3.

nes putet; ego non audeam reprehendere, quouſque mihi contrarium experientiâ conſtiterit.

CAPUT UNDECIMUM.

De præparatione metallorum.

I. De venis metallicis agitur, & quo modo diſcernantur. II. De earum fuſione, & examine. III. De metallorum variis ſeparationibus, ubi de cupellâ, quartatione, & cæmentis; ac multa Alchimiſtarum arcana illuſtrantur. IV. Horum omnium rationes inquiruntur.

Menander.

NOn mihi eſt animus experiri, aut furnos adornare. Iſta quidem ſtudia non improbo, moderato modò ſint: ſed nemini ſuadere velim, ut ſe in hoc vitæ genus conjiciat periculis, & moleſtisſimis plenum laboribus. Licet ex aliis exemplum ſumere: Nemo ex iis furnulis largiùs inauratur: nec magna mesſis ſolet ex eo agro provenire. Ars ſpagyrica ſuas quidem habet dotes, & latisſimè patet: non parum lucis Philoſophiæ infert; omnium ferè artium principia complectitur: permagni quoque ad Medicinam uſus eſt, ac potentisſima remedia ſuppeditat, modò à peritis Medicis, non ab indoctis tractetur Empiricis. Ex illius fontibus rerum tum maximarum, tum etiam occultisſimarum rationes hauriuntur, quarum cognitio humanisſimâ complet animum voluptate. Quamobrem non intercedo, quominus hanc artem ediſcant Philoſophi, dum ſibi caveant ab impoſtoribus, qui omnes hujus ſcientiæ aditus, tanquam latrunculi obſident. Quòd ſi me audierint, non incumbent in metallorum transmutationem: nam certa his hominibus impendent naufragia, & vix unus ex millibus voti ſui compos evadit. Stultum eſt incertam ſpem tanti emere: multum auri profunditur, tanquam venturi auri illecebra; ſed rarò tali eſcâ capitur. Enimverò cum ipsâ arte pugnare nolo, ſit ſanè tanta, quantam Chymici illam eſſe volunt: nos ex te recondita Alchimiæ myſteria non exigimus: at redde cætera, quæ ad artem metallicam pertinent, & de venarum excoctione, uſu, & variis (ut cum Chymicis loquar) magiſteriis perge dicere, atque expleveris expectationem noſtram.

Simp.

Simp. Longum eſt me nunc exponere, quâ arte metalla ex ſuis eruantur fodinis, quo examine probari, & fundi ſoleant venæ metallicæ; quibus artificiis aurum, & argentum ab extraneis purgentur, & ſeparentur; quomodo in calcem, flores, ſpiritus, & olea reſolvantur; quibus demùm uſibus inſerviant: hæc ſanè ex metallariis, docimaſtis, aurificibus, & Chymicis ſunt requirenda: ſunt etiam innumerabiles de iis rebus libri, neque abditi, neque obſcuri. Sed quoniam libitum eſt vobis me ad hæc impellere, faciam ut vultis, & locum iſtum totum, ut à doctiſſimis tractatus eſt, explicabo. Non repeto, quibus indiciis latentes metallorum venæ deprehendantur; in montibus eas eſſe frequentiores fugit neminem: gramina ſolitò tenuiora; pallentia arborum folia; cæruleæ flammæ calidiore potisſimum cœlo huc, & illuc diſcurrentes; metallorum ramenta, ac veluti fibræ in vicinis fluminibus conſpicuæ, tot ſunt venæ deliteſcentis argumenta. Argenti, atque auri fodinæ rarò in frigidioribus locis, ſæpè in calidioribus ad Orientem, vel Meridiem obverſis reperiuntur: contrà plumbi, & ſtanni mineræ frigidiora loca amant. Sunt, qui coryleâ virgâ ejusdem anni, & bifidâ utantur, ut latentes venas explorent. Heliophilus id ſæpe ſe expertum tradit, quòd cùm ſurculo coryli ſurſum erecto, & virgulas utroque pollice compreſſas, obverſis manibus geſtaret, illuc virgæ erectæ apex ultrò inclinabat, ubi inerat argentum; ſive jaceret in terrâ, ſeu foret in ipſo thorace reconditum. Alii id valdè incertum eſſe experimentum, & ſuperſtitionis plenum contendunt. Glauberus globulum ex electro conflatum, atque in medio perforatum ſurculo coryli inferit, isque erectus circumfertur: cùm mineræ ſurculus imminet, tum velut ſuâ ſponte deprimitur, ac deliteſcentem venam prodit. *Quâ arte minera detegantur.*

Metalla plerumque lapidibus adhæreſcunt, quos Græci pyrites, marcasſitas Arabes dixere. Quamquam pyrites in æris fodinis orichalcum colore referens, fit frequentior; aliis tamen coloribus imbutus pasſim occurrit. Ex illo lapide nonnunquam æs argento permiſtum; interim alia metalla extrahuntur. Galena quoque argenti, & plumbi communis vena colores ſuos variat: nam ſæpè lividum, aliquando fulvum, aut cæruleum exprimit colorem: plumbaginem Latini, molybditim Græci vocitant: ex 100. plumbaginis libris vix una argenti: ſæpè 40. plumbi libræ eliciuntur. Aurum ex pyrite quodam cinereo, vel ſubnigro galenæ non disſimili excoquitur; ſilicibus, vel durisſimis ſaxis aliquando foliatim adhæreſcit: purum quoque reperitur in fibris ſaxorum. Argenti verò majores moles è fodinis erui conſtat: vidit Agricola maſſas argenteas malleis, vel ſecuribus ſimiles *De venis metallicis.*

ſimiles: interim lucentibus ſcintillis argentum ſe prodit, vel in tubulos,& virgulas aſſurgit: ſæpè illius vena ſubrubra, vel cærulea occurrit: nonnunquam ex biſmutho galenæ ſimillimo; vel ex cadmiâ foſſili, quam coboltum vocitant, extrahitur: aliquando argenti minera galenam colore refert; atque hoc indicio diſcernitur, quòd non uti galena percuſſa disſiliat, ſed faciliùs dilatetur: 100. hujus mineræ libræ 90. argenti ſuppeditant. Poſtremò argenti vena nonnunquam mollis,& ſubrubra inſtar carbunculi trálucet; cùm verò obſcurior eſt, & magis ductilis, tum majorem argenti copiam præbet. Non igitur audiendus eſt Plinius, cùm ait, venam, unde argentum excoquitur, non niſi in puteis reperiri, nullâ ſui ſpe, ac nullis ſcintillis lucere; ſed è terrâ, vel rubrâ, vel cinereâ extrahi. Siquidem & vena illius ſæpe lucentibus micat ſcintillis, atque ingentes argenti moles in Germaniæ, & Bohemiæ fodinis, teſte Agricolâ, eruuntur. Æs quoque purum invenitur: illius vena non rarò eſt coloris purpurei lineis viridibus inſperſa: hunc lapidem chalcitim vocant: interim ſaxis foliatim accreſcit, atque ex argenti minerâ crebrò extrahitur. Ferrum raro purum,& ſincerum, niſi in minutiſſima granula conciſum occurrit. Terra, inquit Cæſalpinus, quæ eruitur in Ilvæ inſulâ, dum vena effoditur, tota procedente tempore in venam convertitur: laudant candidiorem, & quæ rubricam habeat admiſtam; damnant luteam, & nigram. Stannum denique ex lapillis nigrioribus ſaxo arenoſo adnatis, ſummo labore excoquitur. Metalla perſæpè cum aliis permiſta, & confuſa inveniuntur, quod magno eſt argumento illa ex communi materiâ proficiſci. Non ex puteis modò altioribus effodiuntur, ſed etiam in ſummâ tellure effloreſcunt. Aurum, & cuprum è terrâ purpureâ, aut flavâ; interim ex chryſocollâ, vel cæruleo, imò ex ipſis conflantur ſilicibus.

Glauberus (quem ſæpè nomino, quòd in rebus metallicis tantos progreſſus habeat, ut cum excellentibus in eo genere Chymicis comparetur) quâ arte aurum è ſilicibus, non ſine aliquo emolumento extrahi poſſit, peculiari libro aperuit. Silices eligit in locis arenoſis, vel in fluviorum ripis; eos crematos aquâ frigidâ reſtinguit: quòd ſi fracti rubeum, aut flavum colorem exprimant, tum auro prægnantes judicantur: ſin albedinem cuſtodiant ſuam, indicium eſt, eos omni auro eſſe deſtitutos. Cùm ſilices antea rubri extinctione obſcuram exhibent rubedinem, indicium eſt, eos non aurum, ſed ferrum continere: nam qui auri ſunt feraces, cremati flavo, & ſplendido nitent colore. Albos quoque lapides maculis, vel lineis cæruleis, flavis, rubris, aut virentibus inſperſos non aſpernatur. Pleraque præparat

parat infundibula ex terrâ tenaci, & optimâ, quæ in ſcamno multis foraminibus pervio ex ordine diſponit, ac ſingulis vaſa, vel receptacula ſupponit: comminutos ſilices cuique infundibulo ſic imponit, ut majora fruſtula infimam, & anguſtisſimam infundibuli partem compleant; minutiores verò particulæ ſupremum locum occupent. Spiritum ſalis rectificatum, atque eâ methodo, cujus ſuprà meminimus, præparatum primo infundibulo affundit: ita ut trium digitorum ſilicibus emineat: hic nonnihil auri in lapidibus delitefcentis exſolvit; atque ubi in vas ſuppoſitum effluxerit, ſecundo infundibulo, deinde tertio, & ita porro eſt affundendus, quouſque rubro auri colore ſat imbutus appareat: tum novum ſalis ſpiritum cuique infundibulo, ſimili prorſus ratione apponit; idque toties repetit, quouſque omni auro exhauſto, nullo ampliùs colore tingatur. Spiritum novo operi profuturum per diſtillationem prolicit: aurum ferro, & aliis metallis admiſtum in fundo retortæ, aut vaſis diſtillatorii remanet: nec facilè per cupellam ab aliis metallis ſecernitur, ſed beneficio antimonii, eo quo infrà dicturi ſumus modo. Aliam ſubindè rationem, & methodum proponit, quâ aurum è ſilicibus eliciatur, ſed brevitati conſulens eam prætermitto. Neque ut puto, id mihi negotii datis, ut omnes machinas, & fornaces, quibus mineras expurgare, & examinare ſolent, vobis deſcribam: nam præter cæteros Agricola, Erkerus, & Matheſius hoc argumentum ſatis illuſtrarunt.

Torrentur venæ metallicæ, eluuntur, lixiviis incoquuntur, ut arſenico, ſulfure, & cadmiâ, quæ metalla deprædari ſolent, liberentur; niſi enim vena auro, vel argento prægnans torreatur, aut certis figatur lixiviis, ſulfurei, & arſenicales fumi per multum metalli abripiant neceſſe eſt. Hinc docimaſtæ, & metallurgi in urinâ, vel calcis, & cinerum clavellatorum lixivio venam diu macerant, aut contuſam aquâ forti perfundunt, ut metalli involucra detergantur, atque ipſum metallum antè reconditum, & quaſi oppreſſum appareat. Sal fuſionem promovet, ac metallum quaſi injectis compedibus retinet, ne unà cum volatili ſulfure fugam capeſſat. Ferri quoque ſquamas adhibent, figit enim ferrum volatilia, auget fervorem, arcet fugacia. Cùm vena more conſueto torretur, tum mineralia quidem volatilia diſſipantur; ſed unà ſecum non mediocrem auri, vel argenti portionem efferunt: quòd ſi non torreatur, ignis vehementior majorem metalli partem conſumit. Poſtremò ſi vaſis occluſis liquentur venæ, quidquid metalli ineſt, in ſcorias abit, nec plumbum ingreditur. Si nitrum tam magno non conſtaret, cum tritâ, & contusâ minerâ ſubduplum nitri permiſcendo foret, quod prunâ incenſum, noxium, & combuſtibile ſulfur abſumeret.

De venarum præparatione, & fuſione.

meret. Hac quidem arte non antimonium modò, ſed omnia propè mineralia expurgantur: nitrum quippe quidquid ſulfuris ineſt, conſumit. Sic vena combuſtibili ſulfure ſpoliata plumbo fuſo ſenſim imponitur; extrahuntur ſcoriæ: cùm plumbum auro, vel argento ſatis diteſcit, tum ſemel, atque iterum aliquantulum nitri immittitur, ut ſulfur inutile diffletur: ſic plumbum cupellæ ex cineribus confectæ imponitur, cujus meatus ſenſim ingreditur; aurum, & argentum ſola remanent.

Jam caput artis eſt idoneas fornaces ſtruere, atque ignem opportunè moderari. Permihi placet Glauberi furnus, quem in explicatione miraculi mundi ſatis apertè deſcribit. Oblongus eſt, ex optimis compactus lapidibus, in tres velut cameras diſtribuitur, quæ ſuis veluti parietibus, ac tabulatis diſtinguuntur: ſic tamen, ut calor ex primâ in ſecundam, ex ſecundâ in tertiam per apertum, & patens foramen commeare poſſit: ſingulis cameris ſuum conceditur oſtiolum, per quod mineralia apponuntur. In primâ hujus fornacis regione, ubi calor eſt intenſior, focus, ſeu vas ex optimâ terrâ compactum collocatur; in ſecundâ cupella ex cineribus, vel teſta ex argillâ; in tertiâ demum focus aptatur. Hîc mineræ torrentur, tum in primæ partis focum transferuntur, ut unà cum plumbo eliquentur. Jam alius oblongior furnulus huic contiguus adornatur, in quem ligna accenſa conjiciunt, ut flamma per apertum foramen in ima parte appoſitum, primam fuſoriæ fornacis regionem ſubeat. Injectis lignis furni hujus lateralis pars ſuprema ferreo operculo tegitur, ſic fornacis fuſoriæ oſtiola clauduntur, cum opus erit aperienda. Regula denique inter utrumque furnum mobilis, quæ commune oſtium, ſeu foramen ad libitum claudit, vel reſerat, aptabitur. Foramina quoque non deerunt in infimâ lateralis furni parte, ventilatores vocant: nam aperta ignis calorem ventilant, & clauſa temperant. Quare vena auri, vel argenti in ſupremâ parte leviter aduritur, tum plumbo, quod in primâ camerâ fluere diximus, ſenſim immittitur; hanc flamma ex laterali furno perſtringit; fuſa cum plumbo minera, nitri acceſſione purgatur; in ſecundam transfertur regionem, ubi ignis crebrâ ventilatione intenditur; plumbum abit in lithargyrum; aurum verò, vel argentum inſtar placentulæ à plumbo ſecretum manet. Non diſſimilis eſt fornacis conſtructio, quam lib. 4. furnorum idem auctor, qui mihi hujus artis antiſtes videtur, exhibet: in plures itidem partes diſtinguitur; ſed in infimâ tubus aptatur, qui quo longior exiſtit, hoc vehementiorem ignem accendit. Hoc furni genus aptari poteſt propè cubiculi ſuperioris caminum, & perforato pariete aër ex inferiori domus

mus cubiculo, per ambo, tum muri, tum fornacis ſibi contigua foramina irrumpet. Quinetiam ſi tubum ferreum medio foramini, quod in tecto fornacis patet, accommodes, ignis calorem mirum in modum augebis: adeò ut non follibus, non ventilatoribus opus ſit, ſed ſatis fuerit regulam mobilem, ſeu regiſtrum infimo foramini adhibere, ut varios ignis gradus moderetur. Hujus fornacis beneficio diverſis ſimul operationibus incumbes: nam in parte infimâ fundentur metalla, calcinationes, cæmenta, atque alia id genus opera, quæ vehementiorem ignem requirunt, perficientur; in aliis verò vegetabilia poterunt calcinari, diſtillari, crucibula exſiccari, venæ torreri, atque alii ejusdem generis labores peragi.

De venarum examine.

Quoniam attigi rem difficillimam, atque à paucis comprehenſam de metallorum fuſione, & examine, illud ſilentio prætermittere non poſſum, omnes metallicas venas fundi, & liquari poſſe plumbi, vel nitri, vel ſulfuris, vel antimonii denique adminiculo. Nonnunquam mercurius, & aquæ ſtygiæ in hunc uſum adhibentur. Plumbum verò in cineres redigi ſolet, quò mineras altiùs pervadat, & ſubigat: illud cum auro, argento, & cupro facilè confunditur, ſed ferri & ſtanni, quòd diverſæ ſint naturæ, ſocietatem aſpernatur: in iis quippè ſulfur, in plumbo abundat mercurius. Nitrum verò ſulfur omne ſuperfluum invadit, quidquid à metallo alienum eſt convertit in ſcorias: tum effuſa minera in vas cerâ oblitum, auri, vel argenti regulum in vaſis fundo deponit; poſtremò cupellæ, ſeu cineritii beneficio plumbum ab auro, vel argento ſecernitur. Ubi vena agreſtior eſt, nec facilè domabilis, aliquantulum ſcobis ferreæ nitro adjungunt, quæ fuſionem accelerat, & reguli deſcenſum promovet. Non diſſimili modo chalcitis, quidquid recondebat argenti, depromit: hæc enim liquatur; tum ſalpetræ paulatim in catillum injicitur, donec chalcitis in ſcorias, aut vitrum viride faceſſat: liquata maſſa effunditur, argenti regulus in imo ſubſidit: ſcoriæ iterum catillo, ſeu crucibulo comiſſæ prunâ conjectâ funduntur, & chalcitis priſtinam recuperat formam. Non me latet aliis quoq; modis metallorum venas probari. Sunt qui aliquantulum venæ contuſæ cum multo vitro Veneto, vel alio fuſili liquent; vitrum enim colore metalli deliteſcentis imbuitur: quòd ſi effuſum viridem exprimat colorem, vena cupro fœtatur; ſi rubro, vel cæruleo colore tingatur, argentum, vel aurum vena continet. Nonnulli miſcent ſulfuris partem 1. puri tartari 2. nitri itidem expurgati 4. cum drachmâ contritæ mineræ; hæc crucibulo impoſita ferro candente accenduntur, quo quidem incendio minera redigitur in ſcorias: quidquid in eas abire renuit, cum novâ iterum mixturâ, atque eodem

 prorſus

prorſus modo inflãmatur: ſcoriæ igne fuſionis convertuntur in vitrum, quo effuſo granum, ſeu portiuncula auri, vel argenti in imo remanet.

De metallorum ſeparatione. Non disſimili arte metallorum ſeparatio inſtituitur; ſive plumbo, ſive antimonio, & ſulfure, ſeu nitro, ſeu demum aquis ſtygiis utantur artifices: horum enim omnium una ferè eſt ratio: unumquodque metallum alterius ſibi conſimilis ſocietatem affectat; disſimile, & alienum fugit. Sic mercurius facilè cum auro, ægrè cum ferro vel cupro conjungitur: & plerique ſperant ſe, ex terrâ aut venâ beneficio hydrargyri aurum, vel argentum extrahere poſſe; adeò ut mercurius cum terrâ auro fœtâ contuſus aurum ſibi amicum rapiat, idque dimittat, cùm per corium, ut moris eſt, trajicitur. Sic aurum unà cum cupro diſſolutum, & ſimul cum eo digeſtum, quidquid auri in cupro inerat, attrahit, & nõnihil incrementi ſumit. Quis ignorat aurum in cupellâ cum plumbo fuſum, atque ut loqui ſolent, fulminatum, gravius inde, & pallidius educi, quòd in illo examine ſibi ut ſimile, ut amicum rapiat argentum, quo nullum ferè plumbum caret.

De cupellæ examine. Non vos fugit cupellam ex cineribus oſſium compingi; huic prius exſiccatæ plumbum imponitur, cui liquato quartam vel circiter auri partem adjungunt; id quoque brevi plumbi calore funditur; augetur ignis, cujus vim plumbum ſuſtinere non valet; nec tamen in fumum, ut plerique putant, evaneſcit, ſed Lithargyrum extenuatur, & poros cupellæ ſubit; quidquid in auro vel argento alienum erat ſecum trahit: aurum verò invictum ſupereſt: non enim in ſcorias abire poteſt, quòd nullo ſulfure combuſtibili inquinetur, nec ſale ſuperfluo abundet: ſed partes habet arctiori vinculo conſtrictas, quàm ut ſolvi queant, vel in ſcorias mutari. Plerique artifices vetant cupellam ex oſſibus ſuillis, & calcinatis parari; fortè quòd laxiores relinquant meatus, quos aurum ipſum unà cum plumbo ſubit: neque hinc aurum niſi ſummo labore, per crebras ablutiones colligi poteſt. Vidi qui mihi affirmaret aurum in cupellâ ex oſſibus galli gallinacei conflatâ fulminatum, ſeu examinatum ſtatim diſſilire. Porrò non aurum modò, ſed etiam argentum in cineritio, vel cupellâ expurgari ſolet; maximè ſi cum cupro commixtum fuerit: nam ubi cum ferro, vel ſtanno confunditur, cupellæ examini ſubjici non poteſt: ferrum quippè cum plumbo non liquatur: ſtannum verò ſtatim convertitur in ſcorias, quæ craſſiores ſunt, quàm ut cineritium ingrediantur, ac perſæpè multum auri, vel argenti deprædantur. Quamobrem neceſſe eſt, ut hæc metallorum ſecretio, vel antimonii, vel nitri adminiculo, vel aliâ induſtriâ perficiatur. Verùm hæc linquamus, quæ ſatis dilucidè

ab

ab aliis tractata fuere, quæque magis ad artifices, quàm ad Philoſophos videntur pertinere. Neque iſta eò attigi, ut vos ad rei metallicæ ſtudium impellerem; ſed ut rerum, quæ ante oculos poſitæ ſunt, intimas, ſi fieri poſſet, rationes ſcrutaremur. Nec clam me eſt, hæc magis uſu, & exercitatione, quàm præceptis edoceri. Non eſt quidem tanta in his rebus obſcuritas, ut ea non penitus acri vir ingenio intelligat, ſi modò adſpexerit: ſed nemo res tantas niſi monſtratas poterit percipere. Jam illis omiſſis ad reliqua progrediar, & de uſu metallorum dicere incipiam.

Men. Hæ quidem partes fuerunt tuæ, de examine, ſeparatione, & variâ metallorum præparatione ut diceres, & eras jam ipſe ingreſſus artem docimaſticam: quare niſi jam defeſſus es, & ſi tibi graves non ſumus, refer te ad illam, quæ ut puto intellectu eſt facilis, & uſu neceſſaria.

Simp. Me igitur quando ita jubes, ad meum munus, penſúmque revocabo. Aurum, & argentum ab aliis, quæ imperfecta dicuntur metallis, non uno quidem modo ſecernuntur: ſed nullus mihi videtur, vel utilitate major, vel uſu facilior, quàm qui nitri, & ſtibii beneficio perficitur. Antimonium enim ex impuro quodam, & combuſtibili ſulfure, neque non ex mercurio à metallis non abhorrente componitur. Cùm itaque regulas antimonii cum cupro, ſtanno, vel plumbo, æquali pondere liquatur, tum ſulfur antimonii cum metalli ſulfure, illius item mercurius cum hujus mercurio conjungitur. Quod ſi tantum nitri, quantum utrumque tum metallum, tum antimonium ponderat, ſenſim adjeceris, ſulfur omne vi, atque impetu nitri agitatum in ſcorias convertetur, quibus aucto igne liquatis, atque in aliud vas effuſis, tum regulus, ſeu pars metalli gravior, & purior, omni ſulfure inutili liberata in vaſis fundo ſubſidet. Licebit quoque nitrum cum metallis, & ſtibio contuſis prunâ accendere, detonatione peractâ, ſcoriæ accenſo carbone, vel candente ferro iterum funduntur; effuſæ regulum præbent, qui per cupellam fulminatus, aurum, vel argentum in metallis reconditum prodit. Eâdem prorſus arte cuprum, aut ſtannum auro, vel argento admiſta ſeparantur. Tres uncias tum cupri, tum ſtanni cum unâ auri librâ confuſas ſupponamus, quæ per cupellam non ſine magno diſpendio extrahi poſſunt. Itaque tres itidem uncias reguli antimonii unà cum impuriori maſsâ liquare operæpretium fuerit: ſtibium quidem ſtannum, & cuprum in ſcorias mutabit: quò verò ſtibii regulus ab auro ſecernatur, tres quoque ſaliſpetræ uncias non ſubitò, ſed ſenſim, cùm pulcrè metalla fluent, in catillum conjiciam; tum nitrum & regulum antimonii, & cuprum, &

De ſeparatione metallorũ per antimonium, & nitrum.

& ſtannum in ſcorias mutat, quæ tamen nonnihil auri deprædantur. Quare illas iterum catillo imponam, ferro candente incenſæ regulum auri, vel argenti non expertem dimittent; idque toties iteratum oportet, quouſque ſcoriæ fuſionem reſpuant. Quoniam verò hæc tum Chymicorum, cùm Docimaſtarum, & aurificum myſteria præterire ſatius fuiſſet, quàm incœpta deſerere; dicam itidem quibus artificiis aurum ab argento, atque ab aliis minoris notæ metallis ſeparetur.

De quartatione. Pervulgata eſt, & omnibus nota quartatio. Tres argenti partes cum unâ impurioris auri parte aquæ forti infunduntur: argentum ab aquâ exſolvitur; aurum verò non ſolutum inſtar calcis ad fundum delabitur, atque in metallum calx illa fuſione reducitur: aqua fortis, vel diſtillatione abſtrahitur, vel in vas aquâ communi plenum effunditur; cupreæ ſubjiciuntur laminæ, quibus argenti calx adhæreſcit. Hæc quidem eſt trita aurificum via; ſed magnos ſumptus, longum etiam tempus poſtulat. Nam priùs argentum funditur, in frigidam effuſum comminuitur in granula: nunquam integrum ex aquâ forti educitur; nec facilè in metallum reduci poteſt: ſiquidem calx argenti aquis ſtygiis vexata fit fragilis, & ægrè funditur, niſi eam cum lixivio tartari excoquas, vel crucibulo aliquantulum ſalis tartari præmiſeris, quod ubi fluere incœperit, tum paulatim argenti calcem, ut priſtinam metalli formam recipiat, injicies. Quòd ſi major ſit auri, quàm argenti portio, in aquâ regiâ diſſolvitur: ſic enim vocant aquam fortem, cui ſal ammoniacum adjungitur, quæque aurum, non item argentum exſolvit: ſal tartari, vel aqua ſalſa aurum præcipitat. Difficile dictu eſt, quæ cauſa ſit, cur aqua fortis argentum, non item aurum, contrà aqua regia aurum non argentum exſolvat: cur oleum, ſeu liquor tartari, ſi paulatim inſtilletur, tantum excitet fervorem, atque ipſum aurum præcipitet. An fortè ſpiritus ſalium, ex quibus aquæ ſtygiæ conficiuntur, ex atomis tanquam ex ſpiculis conſtant, quæ metallorum ſubeunt meatus, ac vincula, quibus partes erant colligatæ, reſolvunt. Jam verò ſalis ammoniaci corpuſcula ita ſunt conformata, ut auri, non argenti poros ingrediantur. Sed de iis jam alio loco copiosè diſputatum eſt, cùm de principiis rerum naturalium ageremus: nec repeto, quæ tum fuſiori ſtylo ſumus proſecuti de calce auri per liquorem tartari præcipitatâ, quæ aquâ calente identidem abluta, tum exſiccata fragorem edit tonitrui ſimillimum. Illud quoque obſervatione dignum eſt, aurum in eâdem laminæ ferreæ parte ſæpius fulminatum, illam tincturâ aureâ imbuere; adeò ut acus ex illâ chalybis portiunculâ conflata, auri omnia ſubeat examina. Sed cautio eſt

Aurum fulminans.

eſt, ne liquor tartari uberior, vel parcior in auri fulminantis præparatione affundatur: hinc non omnibus hoc experimentum ſuccedit; ac longè certius futurum eſt, ſi aurum non liquore tartari, ſed urinæ, vel ſalis ammoniaci ſpiritu præcipitetur. Quæ ſit cauſa hujus fragoris aliis excutiendum relinquo. An fortè partes auri ſulfureæ calore rarefactæ magno impetu carceres ſuos diffringunt? Scobs chalybea igni admota, fulgurat quidem, non fulminat, quòd ſulfure abundet, ſed partes ferri non adeò ſunt compactæ, atque auri partes: hinc nullus ferè ſonus: tametſi peritisſimus in arte Chymicâ Barletus pulverem ex ferro, & ære fulminantem paret. Cùm in æs fuſum lapillus conjicitur, adeò æs ipſum effervefcit, ut cum magno ſtrepitu extrà proſiliat: nam calor multas lapidis particulas reſolvit, quæ magno impetu æris corpuſcula dividunt, & attollunt; hinc ebullitio, hinc ſonus oritur. Quemadmodum oleo ferventi admiſtus humor, vel ellychnium madefactum ſtridet: in his enim omnibus ſtrepitus ex partium diviſione, & colliſione proficiſcitur.

Non vagabitur oratio mea longiùs: dixi de vulgatâ auri ab argento ſeparatione aquæ fortis, vel regiæ adminiculo. At meâ quidem ſententiâ mixtum aurum longè majori compendio ſolvitur ſpiritu ſalis, cui perparum nitri admiſcetur; factâ præcipitatione purum extrahitur. Plerique malunt viam ſiccam inſiſtere: ſed longæ ſunt ambages, operatio ſæpiùs repetenda, moleſtus denique, & diuturnus eſt labor. Glauberus aurum ex argento, cupro, ferro, atque aliis metallis permixtum granulat; contriti ſulfuris quartam partem adjicit; unà in tigillo accuratè occluſo, & optimè lutato accendit, aucto per gradus igne fluit metallum; paululum nitri ſenſim immittit, quod aliquamdiu fluere permittitur; tum effuſa maſſa regulum aureum deponit. Quòd ſi nullus exeat regulus, reddendum eſt metallum tigillo, tantum ſcobis ferreæ addendum eſt, quantum ferri cum auro permixtum eſſe conjicitur; unco ferreo, & candente maſſa eſt agitanda; atque ubi per horæ quadrantem fluxerit, effunditur, ut regulum ſuum dimittat: idque toties repetitur; quouſque regulus plus argenti quàm auri expromat. Argenti verò regulum eâdem arte evolves. Omnes demum regulos tigillo, ſeu catillo impoſitos nitri beneficio expurgat: nitrum quippe ſulfurea quæque aggreditur: antimonium verò ferrum, ſtannum, & cuprum multo abundant ſulfure: hinc facilè cum ſalpetræ ſocietatem ineunt: aurum verò, & argentum cùm parum, vel nihil habeant ſulfuris illius ſuperflui, & combuſtiblis in regulos colliguntur, & ab aliis impurioribus metallis ſecreta vim ſalis petræ contemnunt, atque ut graviora corpora in imo ſubſidunt.

Metallorum ſeparatio per camenta.

Expo-

Expoſui ferè ut potui, quæ ad venarum fuſionem, metallorum examen, & ſeparationem pertinere arbitrabar. Iſta quidem omnia ignis, vel caloris adminiculo perfici oſtenſum eſt: dum enim calor, vel ignita corpuſcula (nihil hîc litibus opus eſt) venas aut ipſa metalla liquant, atque in minutisſimas atomos comminuunt, & vincula, quibus metalli partes adſtringebantur, reſolvunt; tum quæ ſunt graviora ad ima delabuntur; quæ autem leviora, vel efflantur in fumos, vel inſtar ſpumæ enatant. Cùm vena metallo prægnans, vel ſiccior, vel contumacior exiſtit, adeò ut fundi non poſſit; plumbum, aut venam plumbi adjiciunt, tum ut humiditate ſuâ agreſtem æris, vel argenti venam temperet; tum ut ſummo calore, quem liquefactum acquirit, fuſionem præmoveat; tum demum, ut ſi quid in venâ auri, vel argenti delitescat, naturæ quâdam familiaritate alliciat. Cùm vena liquata fluit, partes quæ ſunt ſicciores, quæque humiditatis metallicæ ſunt expertes, ſupernatant, & cruſtatim coëunt; hæ quidem auferuntur ſuis uſibus profuturæ. Quamdiu inſtar olei fuſæ extant, ne metallum in fumos diffletur, impediunt: nam humiditate ſuâ tenaci, & viſcosâ ipſis metallis ſunt quaſi præſidio, ne in vapores extenuentur. Scoriæ quidem multum de natura vitri referunt; nam fuſæ, viſcoſum, & tenacem humorem produnt; cum verò frigore induruere, tum fragiles exiſtunt. Contrarium planè in metallis experimur, quæ liquata nulli corpori adhæreſcunt, ſed inſtar aquæ in guttulas dividuntur; coagulata ductilem, & flexibilem ſortiuntur naturam. An ſcoriæ multâ terrâ, & ſale abundant? nam vitro conſimilem naturam habent, atque ex iis vitra aſpectu pulcherrima, quæ ipſas gemmas nitore, ac ſplendore vincunt, parant Chymici. Comminutæ cryſtallo triplum ſandycis, ſeu minii admiſcent, conflant in vitrum ſmaragdo ſimillimum. Hinc olim obſidiana vitra ex metallorum ſcoriis, inſtar lapidis obſidiani nigerrima conficiebant: vitrum ſanè ex arenâ, vel ſilicibus, cum nitro permiſtis, & fuſis conflatur; neque ullum ſine ſale perficitur. Quid ergo cauſæ eſt, ut ſcoriæ tam leves, tam fragiles exiſtant? an quòd iis humor metallicus deeſt, qui pondus, & conſiſtentiam præbet? an corpuſcula, ex quibus tum ſcoriæ, tum vitra compinguntur, malè ſibi cohærent? Sunt enim velut arenulæ, quæ inter ſe miſceri exquiſitè non poſſunt, ſed in punctis duntaxat ſe contingunt; hinc fragilitas, hinc adeò levitas exſurgit: nam multis poris hiant, unde in vitro perſpicuitas, & ſplendor in amauſis, ſeu vitris, quæ ex metallorum ſcoriis parantur: niſi fortè hic nitor ex pingui, & oleoſo humore, quo nec vitrum, nec ſcoriæ carent, oriatur. Sed cur ſcoria contrita venæ metallicæ, & rebellis, fuſionem accelerat? an

Cur plumbum venis fundendis adhibeatur.

Scoriæ metallorum.

De vitris, vel Amauſis.

an quia duræ, & acutæ, quibus ſcoria conſtat, particulæ calore agitatæ venas metallicas dividunt, ſecant, aperiunt? Eadem præſtant omnes ſales, qui ſuis ſpiculis viam ſibi parant, & diſcutiunt corporum vincula. Hinc varia ſalium genera, Metallurgi, Docimaſtæ, & Alchimiſtæ adhibent, quò venas doment, & fundant; metalla purgent, & ſeparent, neque ullus ferè labor citra ſalem ritè ſuſcipitur. Quòd ſi tibi aliquod minerale fugax, & volatile figere incumbit, hoc nitrum, hoc alii ſales fixi præſtabunt. Quid ipſo hydrargyro fugacius? ſi in aqua forti eum exſolvas, atque aquam diſtilles; idque ſæpius repetere non tædeat, tantam adipiſcitur firmitatem, ut ignem impunè ferat. Sic aqua ſtygia ſtanno affuſa, atque ab eo abſtracta tantam huic metallo duritiem tribuit, ut fundi recuſet, ſed in vitrum potiùs candidum abeat; idem ferè in plumbo contingit. Quid porrò hæc mollia metalla adeò fixa efficit, niſi nitrum, ex quo aqua fortis paratur? an quia ſuperfluum humorem temperat? an quod ſuis atomis partes malè conſertas vinciat, & adſtringat? mirum quòd idem ſalpetræ metalla diſſolvat, & figat; ſeparet, & jungat. An ignem in ſe occultum gerit, qui heterogenea ſegregat, & unit congenera? imperfecta quæ ſunt metalla maturat, ac digerit; ſuperflua verò excernit. Experimenta proferrem innumera, niſi me Sol, qui jam multum inclinatur, ut ſim brevior, admoneret. Antimonium, arſenicum, atque alia mineralia, quæ ſuâ ſubtilitate nobis ſunt infenſisſima, unà cum nitro incenſa, omne virus unà cum ſuperfluo ſulfure deponunt, & fixa evadunt.

Cur ſalibus venæ domentur, & liquentur.

Cùm etiam hæc mineralia multum auri volatilis contineant, quod promere non poſſunt, ni priùs ignem pati diſcant; nitrum id præter cætera præſtabit; nam in aquâ forti ſemel, atque iterum exſoluta, quæ per diſtillationem abſtrahitur, in calcem fixam abibunt, atque unà cum plumbo per cineritium fulminata, ſi quid auri recondant, exhibebunt. Tutius fortaſsè erit per viam ſiccam, ſed cæmentationem procedere; modò tractandi ignis non ſis imperitus. Cuprum in tenues laminulas diductum unà cum arſenici, auripigmenti, & aliorum mineralium pulvere cæmentant, hoc alternis ordinibus in pyxide, vel crucibulo diſponunt, quod benè opertum, & lutatum igne circulari circumdatur, donec candeſcat, (ſic ſolent confuſa metalla ſeparare, cæmento ex ſale, vitriolo, & pulvere tegularum, quæ quod impurum auro ineſt, rapiunt) cuprum è catillo extractum mineralium ingreſſu fit friabile, in pulverem comminuitur, per ſalempetræ purgatur; atque unà cum plumbo in cineritio excoctum, quidquid ipſi, & venenatis mineralibus auri inerat, deponit. Sic hydrargyrus quo

nihil fugacius, argento incrementum affert. Argento enim in aquâ forti diſſoluto quadruplum mercurii adjiciunt ; in loco frigido unà manent, donec mercurius ſoluto argento adhæreſcens præcipitetur: quòd ſi unius ſaltem anni ſpatio ſimul relinquantur, argentum non mediocriter auctum iri promittit Glauberus, cujus libri cùm ejusmodi arcanis ſint referti, ac jam omnium manibus terantur, nihil eſt, quòd iſtis formulis vos diſtineam. At enim vereor, ne aut vobis difficiliora, aut non ſatis certa, & explorata videantur.

Ego iſta quidem arcana non aſpernor, quæ maximam utilitatem in ſe continent, ac ſecretiorem Philoſophiam non mediocriter illuſtrant : nec fortè tanti ſunt laboris, quanti videntur, ſed exercitatione, & uſu facilè percipiuntur. Nolim tamen (quod mihi ſæpius dicendum eſt) quenquam in metallorum tractatione verſari, niſi à peritisſimo, & longo uſu ſubacto artifice dirigatur. Nulla eſt ars periculoſior, nulla quæ fraudi, & impoſturæ magis pateat. Optarem equidem ut nemo, niſi vel auctoritate publicâ munitus, vel artis ſuæ profesſione coactus, his laboribus incumberet : nam Alchimia videtur perditorum hominum extremum eſſe perfugium : falſariis, & impoſtoribus undique obſidetur : ac plerique, quibus res ſunt acciſæ, è furnulis ſuis præſidium quærunt, & variis ſæpè criminibus ſeſe illigant. Non continuò tamen ipſa Alchimia in invidiam vocanda, neque artificum vitia artem pulcherrimam infament. Quis autem ignorat, maximam partem artium, quibus communis hominum ſocietas carere non poteſt, ex ipſius Alchimiæ quaſi fontibus derivari ; his omnibus una dominatur, principia, leges, modum, & finem cuique arti, tanquam Architectonica præſcribit. Quocunque mentem, & cogitationem converteris, artifices circa res metallicas occupari comperies. Metallurgi effodiunt, abluunt, fundunt venas metallicas. Jam quis illos edocuit, venas agreſtiores unà cum plumbo, vel plumbi venâ eliquare, ſcorias addere, quò fuſio ſit celerior ; niſi ipſa Alchimia, quæ novit plumbum ut auro, & argento amicum, ea ad ſe rapere ; adeò ut æs ipſum levius extet, & cruſtatim coëat : quod ut ab omnibus extraneis omninò liberetur, ſecundæ fornaci iterum immittitur: ſi quid putent nonnihil auri, vel argenti adhuc continere, plumbum adjungitur, quod nobiliora metalla ſecum ad ima deducit ; tum ſcorias extantes colligunt, æs ipſum à plumbo, moderato calore ſecernitur: plumbum enim faciliùs liqueſit, & deſcendit ; æs verò inſtar pumicis ſpongioſum in propria fornace ad purum (ut loqui ſolent) excoquitur ; cujus ſcoriam multis rebus utilem, diphrygem vocant.

Qui

Quid in metallis contemnendum, cùm ipſa excrementa, vel ſcorias non recentiores modò, ſed etiam Medici ad ſuos uſus adhibuerint? ſed de his poſteriùs. Omnia quidem metalla ſua habent recrementa, ſi aurum exceperis; quo enim ſunt imperfectiora, eo ſcorias, cùm funduntur, uberiores præbent. Ferrum cùm ſit maximè terreſtre, & impurum; non ſolùm ubi funditur, ſed cum igne emollitur, vel in chalybem expurgatur, ſcoriam multam egerit: è chalybe cærulea effloreſcit, vulgari longè præſtantior. Plumbi ſcoria, mollem, lentam, nec fragilem nacta eſt naturam, in aqua exſolvitur, quam luteo colore inficit. Cùm plumbum liquatur in fornace, vel unà cum argento, vel ſolum: inſtar ſpumæ quiddam oleoſum enatat, quod lithargyrus appellatur; eſt enim veluti argenti ſpuma: cùm argentum in ſecundis fornacibus expurgatur, inſtar olei ignis ardoribus extenuatur: hinc levitatem acquirit, tametſi in plumbum reduci poſſit: hoc utuntur figuli, cum ſtanni cineribus permiſto, ut vaſis fictilibus cruſtam vitream inducant. Diſtat, inquit Plinius, à ſcoriâ, quo poteſt ſpuma diſtare à fæce. Alterum purgantis ſe materiæ, alterum purgatæ vitium eſt. Multa olim lithargyri genera ſtatuebant; nunc vel aureo colore fulget, cùm aliquid æris argenti venæ ineſt, tumque ſquamis lucentibus diſtinguitur, vel argenteo colore nitet. Lithargyro finitima eſt molybdæna, quæ vel foſſilis eſt, vel factitia; illa eſt plumbi & argenti vena communis, galenam vocant; aureum præfert colorem, friabilis, & modicè gravis: cocta cum oleo jecinoris colorem trahit, ut Plinius refert, hæc primis fornacibus adhæreſcit; illa granis diſtinguitur; hæc ſquamis inſtar auripigmenti conſtat; à lithargyro differt, quòd hic in ſecundis, molybdena in primis fornacibus concreſcat. Argentum denique cùm à venâ purgatur, ſcoriam tenacem, aliquando cæruleam, aliquando nigriorem expellit, ac meritò dubitant, utrum ex argento, vel ex plumbo oriatur. Iſta quidem ſunt metallorum veluti recrementa, quæ illis, cùm excoquuntur, innatant, nec tamen metallorum naturam exuerunt; ſed in ea plerumque reducuntur; at quæ in fornacum parietibus inſtar fuliginis adhæreſcunt, præſertim, cùm æris, vel argenti venæ eliquantur, diverſam planè à metallis ſortita ſunt naturam. Cadmiam vocant, craſſiorem fuliginem, quæ variis inſignitur nominibus, prout vel cruſtatim, vel racematim concreſcit, ac varietate colorum, aut partium tenuitate diſtinguitur. Eam judicat optimam Plinius, quæ è cameris fornacum dependens botrytis cognominatur, hæc fortè nunc tutiæ Alexandrinæ donatur nomine; intùs lenis eſt, & terſa, exteriùs verò gravis, aſpera, atque arboris cortici non diſſimilis, gravis eſt, & ſonora: alia quidem eſt cadmia

Lithargyrum.

Galena.

Cadmia.

Tutia.

cadmia foſſilis, quæ terræ ſimilior, quàm lapidi, gravior eſt, & pallida, fundi nequit, ſed in exitiales fumos evaneſcit; cum ære cæmentata, illius pondus auget, & in orichalcum convertit; in Germania frequens occurrit, lapidem calaminarem vocant. Eſt aliud cadmiæ foſſilis genus, cujus Galenus meminit, teſtaceum, durum, ita ut attritu chalybis ſcintillet, ſubniger eſt hic lapis, ſulfureum nidorem cùm aduritur exhalat, in fodinis chalcanthi reperitur, atque inter pyritis ſpecies, vel marcaſſitas referri poteſt. Poſtremò cùm æs perficitur, vel cadmia crematur, tum fuligo levisſima fornacis tecta obſidet, candida atque inſtar velleris glomerata, quæ pompholyx vocitatur; fuligo crasſior, quæ vel parietibus inhæret, vel in pavimentum decidit, coloris cinerei, & ſubſtantiæ denſioris, ſpodium appellatur; illa candida, & tenuis, & favillæ eſt ſimilis, cùm ſpodium cinerem colore, & naturâ referat, ac ſale fixo abundet.

Pompholyx.

Hæc quidem veteribus non fuerunt incognita; ſed quâ arte metalla confuſa ſeparari, atque ex imperfectis perfectiora ſecerni poſſent, omninò ignorarunt, nam artifices longâ obſervationum ſerie, & magno rerum uſum peritiores facti, veterum inventa expolierunt, multa retrò incognita edidere: ipſa metallorum tractatio, & uſus quotidiè ex ſe gignit aliquid novi, quod longa dies perficit. Jam quoque Philoſophi his ſtudiis ardentes, nec ſolùm docti, ſed etiam experti, & longo uſu imbuti magnam his rebus abſtruſis, & reconditis lucem intulerunt. Nam mirus inter Philoſophiam, & ingenuas artes conſenſus reperitur; ratio ipſa artes illuminat, uſus doctrinam confirmat; Philoſophia arte deſtituta, jejuna eſt, exilis, & tota in ſerie diſputationum, & verborum concertatione verſatur; uſus ipſe, cui ratio non prælucet, in magnos errores nos præcipitat; quare unum ab altero non ſeparemus; nec Philoſophus artificem contemnat, neque artifex ipſos deſpiciat ſapientes; ſibi mutuas tradunt operas, ac mutuis auxiliis ſubſiſtunt. Multa commentatio fontes rerum aperit, principia, & cauſas perveſtigat, ex quibus ad experimenta deſcendimus. Longa rerum meditatio cum multo uſu conjuncta nos docuit perfecta metalla ex partibus arctisſimè conſertis, exquiſitè permiſtis, & digeſtis compingi; imperfecta verò partes malè colligatas, nec ſatis defæcatas habere, ſed multo vitriolo, vel ſulfure combuſtibili abundare compertum eſt: hinc artem quâ ignobilioratmetalla ab imperfectis ſecernantur, excogitarunt; ſive id cupellatio efficiat: (cùm aurum, vel argentum impurius, cum multo plumbo permiſtum, & liquatum, tamdiu ignis ardoribus exercetur, quouſquè cuprum, vel plumbum admiſtum, in cineres, & ſcorias redigatur, ac cineritium ſubeat; illæſo

auro

auro vel argento, cujus partes divelli nequeunt:) ſive cæmentatio, quam ſuperiùs expoſui, ſive aqua ſtygîa, ſeu denique antimonium aurum expurget.

Omnis ſeparatio, ut diximus, calore perficitur; reſolutis vinculis, quæ ſunt congenera unà coëunt, quæ diverſam nacta ſunt naturam, ſecernuntur. Hinc ſulfurea quæque metalla, nitro, ſulfure, & antimonio expurgantur: nam unumquodque, quod ſibi ſimile eſt, quærit: diſſimile & alienum fugit, hinc ſolutio in aquis ſtygiis, hinc oritur præcipitatio. Sic cuprum diſſolutum in aquâ forti, per ferrum; argentum per cupri laminas præcipitatur: nam ut argento cuprum, ſic cupro ferrum amicum eſt, & auro hydrargyrus. Hæc ſanè ratio latiſſimè patet: non enim modò metalla aquis ſtygiis exſoluta res quædam vel aquis, vel metallis affines, præcipitant; ut ſal tartari, ſal commune, urina, & alia id genus: ſed maſſa ex diverſis metallis conflata, ubi cum antimonio liquata fuerit, ſcobis ferreæ additione, tota ferè in ſcorias convertitur, præter aurum, quod inſtar reguli in fundo remanet; iterum fuſæ, ſi adjeceris ferri ſcobem, argentum dimittit, & ita ſingula metalla ſeorſim ferrum præcipitat, dum quæ ſibi ſunt cognata invadit, & in ſcorias convertit, quæ diverſam ab ferro ſortita ſunt naturam intacta remanent. Sic ſulfur metalla in cineres redigit, quæ liquantur, & ferri beneficio ſeorſim ſeparantur. Hac arte venâ metallicâ unà cum triplo, aut quadruplo antimonio fuſâ, metalla quibus prægnat extrahuntur; ac nitro expurgantur. Imò ſi partem unam ferri cum duabus antimonii liquaveris, & aliquantulum ſalispetræ identidem adjeceris, qui pro more ſuo ſcorias procreabit; regulum ex ferro, & antimonio conſequeris auri non expertem: nam cum plumbo fuſus, & nitri additione iterum purgatus, per cupellam fulminatus aurum non contemnendum præbebit. Plumbum ſit reguli triplum, aut quadruplum, quo plus nitri appoſueris, eò plures ſcorias obtinebis; ſed danda eſt opera, ut una ſaltem plumbi pars in regulo remaneat, per cupellam probanda. Illud ſanè eſt mirabile, nullam ferè venam metallicam, nullum metallum, nullum adeò minerale, auro vel argento non diteſcere, quod nitri beneficio, vel ſpiritu ſalis (ne ſcio an cum aliquo emolumento) poteſt extrahi, ſeu per cæmentationem, aut aquam fortem minerale fugax, & auro volatili prægnans ſixetur; ſeu nitri adjectione impura, atq; imperfecta metalla in ſcorias redigantur, regulo in imo remanente, qui plumbo, vel ſalepetræ iterum expurgatur; ſeu denique ſulfuris, vel antimonii beneficio idem regulus ſubſidat. Verùm iſta, quod ſæpe dicendum eſt, non inexercitatum artificem deſiderant: nam cautiſſimè metalla tractanda ſunt; magnâ

Præcipitationum, & ſeparationum diverſi modi, & variæ rationes.

Omnia ferè metallica quiddã auri recondere aſſerunt Alchimiſtæ.

opus eſt induſtriâ in furnulis, teſtis, cupellis, focis adornandis; magna in ignis moderamine cura eſt adhibenda: cavendum inprimis eſt ab halitibus venenatis, quæ mineralia ferè omnia efflare ſolent. Danda quoque eſt opera, ne carbones, in catillos aut focos incidant, maximè cùm metalla per nitrum ſeparantur; aut figuntur mineralia. Cùm enim ſalpetræ quidquid in metallis ineſt impuri ſulfuris aggrediatur, ac tota mineralia, quæ hoc abundant ſulfure in ſcorias, & cineres convertat; ſi quæ in catillos, vel crucibula prunæ delabantur; ſtatim nitrum, quæ corripuerat metalla, dimittit, vel ſulfur carbonum ſibi familiarius complectatur. Hinc ſcoriæ facilè in metalla reducuntur, injectâ ardente prunâ; neque, ut mihi videtur, alia eſt præcipitationis ratio. Imò, ſi bene auguror, tota ferè Alchimiâ huic principio innititur: unumquodque ſui ſimilis ſocietatem affectat. Plura ſalium genera in aquâ exſolve, aquâ in vapores difflatâ, unumquodque ſal cum ſuo congenere, alumen cum alumine, vitriolum cum vitriolo conjungitur.

Ferrum, cuprum, ſtibium, arſenicum nitro liquata, & fixata aliquantulum auri præbent: at ſi unà cum iis foſſilibus aurum, vel argentum liquetur, longè uberius aurum educitur; partem unam auri, duas cupri, tres reguli antimonii funde; ſalempetræ, quantum utrumque, tum cuprum, tum regulus ponderant, ſenſim immitte; atque in fluxu, quantum poteris, conſerva; aurum non medicriter auctum conſequeris. Illud quippe quâdam naturæ ſimilitudine aliud aurum volatile, & malè digeſtum attrahit, dum nitrum ſulfurea metalla invadit, figit, & ſcorias mutat, quæ tamen citò prunâ injectâ priſtinam formam recuperant; adeò ut nihil ferè pereat. Quomodo fornax huic operi idonea, & focus ſit parandus, peculiari tractatu fusè exponit Glauberus, quem, ſi libeat, conſuletis: neque enim mihi eſt animus hîc omnium Chymicorum formulas, & arcana intexere. Rationes, & ipſos velut fontes aperio, rivulos omnes, qui ex iis ducuntur, conſectari non poſſum: id enim infinitum foret, non neceſſarium. Quare niſi quid vobis aliud placet, ad illa pergamus, quæ ad metallorum uſum pertinent. Sed iſta ſecundùm hunc diem. Satis enim multa hodie dicta ſunt.

CAPUT

CAPUT ULTIMUM.

De uſu metallorum: ubi de antimonio, & hydrargyro, & aliis rebus metallicis.

I. Omnium ferè circa metalla operationum, ut diſſolutionis, præcipitationis, &c. cauſæ, & rationes inquiruntur. II. De floribus, regulo, & vitro antimonii, atque eorum uſu diſſeritur. III. Variæ mineralium præparationes, atque uſus deſcribuntur, ubi quâ arte metallorum eſſentiæ, olea, vitriola educi queant, paucis exponimus. IV. Remedia ex hydrargyro, antimonio, ac metallis deprompta multis oppugnantur rationibus. V. Quid de uſu metallorum nobis videatur, paucis aperimus.

Menander.

NOnnihil etiam deeſſe videtur iis rebus, quas expoſuiſti, quod ſit antè explicandum, quàm illuc pergamus, quò te dicis intendere. Fontes quidem, unde hauriemus, atque ipſam viam commonſtraſti, ſed volumus teipſum itineris ducem, atque ut nobis aditum, & januam ad ſecretiora in ipſius Alchimiæ arcana patefacias, poſtulamus. Noli nos mittere ad Alchimiſtas, qui ſolo uſu contenti, intimas rerum cauſas non aperiunt, optima quæque arcana ſilentio premunt, nihil quàm pervulgata præcepta decantant. Quàm breviter de fuſione, examine, & ſeparatione metallorum à te percuſſa ſunt, quæ ab omnibus Alchimiſtis vix ſperare liceat: exiles, conciſas, & minutas formulas nullo ordine, nullâ ratione digeſtas exſcribunt, multis eas parabolis involvunt, nihil ſine pigmentis, fucoque puerili; quæ uno verbo expediri poſſunt, longo circuitu, & per ambages circumferunt. Sed hæc nihil ad me. Illud unum à te poſtulo, ut operi inchoato, & propè abſoluto tanquam faſtigium imponas, ac mineralium ſcientia univerſa, quæ magnis voluminibus continetur, unius diei diſputatione pertractetur. Cùm autem non tam furnulos adornare, quàm recondita metallorum, & foſſilium principia, & cauſas perveſtigare oporteat, antequam de mineralium uſu dicere ingrediamur, quid mihi de horum corporum concretione, & principiis videatur, brevi exponam: ſic enim ad ea, quæ quærimus nos perventuros arbitror. Metalla ex terrâ, & aquâ potiſſimum compingi ſatis, ut opinor,

nor, manifeſtum eſt; ex terrâ pondus, & partium firmitatem, ex aquâ ductilem, & fuſilem naturam depromunt. Terræ atomi ſunt denſæ, hinc durities, & ſoliditas terrenis corporibus ineſt; ſed ſimul coñecti nequeunt, niſi humidis, & flexilibus aquæ corpuſculis vinciantur; nam quæ duram, & denſam ſortita ſunt naturam, ut arenæ granula, vix cohærent, niſi mollioribus particulis, tanquam glutine adſtringantur. Quo verò illa vincula minutioribus conſtant atomis, eo difficiliùs ſeparantur, maximè ſi corpus durum, & denſum conjungant. Non enim divelli poſſunt, niſi vis ſubtilior admoveatur, quæ corporis denſitatem vincat, atque illius diſſolvat vincula. Hinc omnis ferè diſſolutio igne, & calore perficitur; quòd nihil ſit in rerum naturâ, vel ſubtilius, vel ad agendum efficacius; ignis enim ſummam adeptus raritatem, maximum affectat locum, atque ex minutisſimis atomis componitur; hinc mobilis eſt, rarus, & facilè diviſibilis; cuncta extenuat, & obſtantia quæque diſrumpit; quod ſoliditate partium non valet, id impetu, & celeritate motus conſequitur. Contrà terrena quæ ſunt, ex atomis denſis, & conglobatis, quæ vix divelli, vel loco moveri poſſunt, coaluêre, minùs ad agendum ſunt idonea; ſed fortiter reſiſtunt: nam raritas ad agendum, denſitas ad reſiſtendum videtur comparata. Ignis ut raritate, ſic mobilitate cuncta vincit corpora; terra verò, & denſa, & immota conſiſtit, atque ubi cum aliis elementis exquiſitè permiſcetur, ignis violentiam impunè ſuſtinet, nec divulſæ, & malè cohærentes ignis atomi ſtipatas, & denſas terræ particulas ſecum efferre valent. Hinc aurum ignis liquefacit, non diſſolvit, quòd humidarum, & ſiccarum partium unio intima nullam admittat ſeparationem; quantumvis ignitæ atomi ſubtilitate ſuâ, ac motus celeritate urgeant, nexum illum nequeunt diſſolvere; nec graves auri partes in altum evehere. Aurum quidem fuſum intumeſcit. Quòd partes ignis intus concluſæ illud ſublevent; ſed in fumum efflari non poteſt. Hac quidem notâ metalla liquata dignoſcuntur; quo enim ſunt perfectiora, eo magis tument, atque in orbem curvantur; imperfecta verò, ſeu aquâ, ut plumbum, ſeu terrâ abundent, ut ſtannum; cùm liquantur, magis ſubſidunt: nam igni non reſiſtunt, aqueæ partes avolant, terreſtres in calcem, aut ſcorias abeunt. Aurum verò, vel argentum nullum in igne patiuntur diſpendium, ſed liquata in orbem gyrant, quòd concluſus calor partes eorum extenuare, ac ſurſum movere non valeat, ſed in orbem duntaxat circumducit, ceſſare enim non poteſt. Aquæ ſtygiæ hæc quidem metalla in minutisſimum pulverem corrodunt, non diſſolvunt tamen: nam hoc genus aquarum ex ſalis ſpiculis conſtat, quæ multo igne prægnant, auri atomos divellunt, ac

Unde metallorum compactio.

Quæ cauſa diſſolutione.

Quâ notâ perfectiora metalla ab imperfectis, vel liquatis diſcernantur.

ac ſurſum propellunt, præſertim cùm externo calore adjuvantur: neque enim auri atomi irruenti ignitarum partium agmini poſſunt reſiſtere. Nec dubium eſt, quin ignis in aquâ forti, ut in calce, & ſale actu contineatur; nam aëri expoſita vim omnem deperdit. Idem in calce vivâ evenit, quæ niſi terrâ condatur, brevi emarceſcit, nec humore perfuſa adeò incaleſceret, niſi ignis, qui ſuos ante carceres effringere non poterat, diſſolutâ calce erumperet, & unà ſecum aquam in fumos dilatatam abriperet, nihil enim moliri poteſt, niſi ſubſtantiam offendat, quæ extenuari, ac debilitari poſſit; ſed ubi ſale, aut duro, & ſicco corpori coërcetur, tum nullas edit ſtrages, ac placidus, & quietus manet; nec calefacit, niſi fortè humore diluatur. Corpora igitur quæ ſunt mollia, & rara igni cedunt, denſa verò, & ſicca reſiſtunt. Sic asbeſtus nullo igne conſumitur, quia calor nullum ferè humorem, qui extenuetur, invenit; hinc poros illius corporis ſubit, at nullâ onuſtus prædâ ſolas duntaxat ſordes abſumit. *Vnde calcis & aquæ ſtygiæ calor.*

Ex his ſanè fontibus non naturæ modò, ſed etiam artis ſpagyricæ (quæ nihil aliud quàm cogit, & ſeparat) ſecretiora ducuntur myſteria. Nec neceſſe eſt ut ad qualitates occultas, aut manifeſtas, quæ nihil ſunt quàm Philoſophorum commenta; vel ad univerſalis naturæ ingenium, quo res unaquæque cum ſimili facilè congreditur; vel denique ad antipathiæ, & ſympathiæ magicas voces provocare. Omnis corporum mixtorum diſſolutio, ut concretio, calore, vel humore, hoc eſt igne, & aquâ perficitur: partes quippè ſiccæ niſi humido glutine nectantur, non cohærent; calor verò moderatus, humorem attenuat, ac toti corpori æquabiliter diſtribuit; quod durius ſubindè evadit. Quo enim partes humidæ minutiùs conciduntur, & cum ſiccis accuratiùs permiſcentur, hoc mixtum fit compactius. Contrà facilè diſſolvitur, ubi partes humidæ, magnæ, & raræ exiſtunt, ut in plumbo contingit. Sic calor indurat, cùm ſuperfluum humorem educit, & eum, qui remanet, ſenſim extenuat: quæque unire, & ſimul agglutinare volumus, antè ſunt calore, vel humore emollienda; ſic ferrum candens, cum alio itidem candefacto conjungitur: ſic fractæ gemmæ lithocollâ priùs madefactâ committuntur. Calor quippe corporum meatus aperit, ut alterius partes prominulas excipiant, gluten quoque viſcidum ubi aliquantulum incaluit, vel humore perfuſum eſt, & vi quâdam cõmpreſſum, corporis ſicci, & duri rimulas ſubit. Accedit etiam, quòd corpus calore emollitum vapores circum ſe fundit, qui alterius corporis meatus ingrediuntur, iique frigore correpti, contrahuntur, ac tanquam vincula utrumque corpus conjungunt; circumfuſi quoque vapores apertos meatus ſubeunt, ac priores halitus, jam ingreſſos, tamquam cunei adacti (ut

loquitur clariſſimus Digbæus: cujus nunc principiis inſiſto) arctius infigunt.

Illud ſanè mihi eſt miraculo effectus planè diverſos, & contrarios ex iiſdem oriri cauſis: nam idem calor cuncta compingit corpora, & reſolvit; unit, & ſeparat; gignit, & deſtruit. Idem planè in humore contingit, qui cùm ſit rerum omnium quaſi commune vinculum, corpora tamen quæque diſſolvit; nam quæ ſicca ſunt, humore perfunduntur, ut partes eorum ſeparari queant; nihil ferè putreſcit, niſi in humido: hinc quæ putreſcunt, ſolent intumeſcere: humor enim calore moderato adjutus, partes calidas à reliquis ſeparat, humore verò difflato, reliquæ partes craſſiores, & aridæ remanent, ſed divulſæ, & quaſi in fruſta conciſæ. Hinc Chymici putrefactiones ſuas in fimo equino, ubi levis, & moderatus ineſt calor, perficiunt. Corpus verò reſolvendum, vel humidum eſt, vel humore perfunditur: nam quæ ſicca ſunt putredini reſiſtunt; calor quippe moderatus partes terreſtres, & craſſas nequit attollere; nedum inſolubiles nexus, quibus vinciuntur, poterit diſſolvere; humore igitur opus eſt, qui cùm tenuis ſit, flexilis, & mollis, à corpore ſicco vltro admittitur, cujus ariditatem temperat; is cum ſingulis atomis unitur, quæ jam ipſi liquori innatant, & diffluunt, ſed laxioribus vinculis ſolutæ facilè ſeparantur: nam calor humorem evocat, quo exhalato partes ſicciores remanent nullo ampliùs nexu colligatæ. Partes ſubtiliores unà cum humore evolant, craſſiores ſubſidunt. Eſt igitur putrefactio naturalis quædam corporis in ſua principia reſolutio. Cum in vaſis occluſis perficitur, ſubtiliſſima, & ignita ſubſtantia, innatat; quam quintæ, & cæleſtis eſſentiæ nomine Chymici inſigniunt. Hanc non modò ex plantis, & animantibus, ſed etiam ex ipſis foſſilibus colligunt. Solvunt metallum ſpiritu ſalis: balnei calore phlegma ſeparant: quod ſupereſt unà cum ſpiritu vini optimè rectificato ad digerendum collocant; digeſtionem levi calore perficiunt, tinctura, vel quinta metalli eſſentia poſt aliquot dies enatat, quam ut morborum debellatricem mirificè commendant. Spiritus quidem ſalis metalli poros ſubit, cum illius atomis conjungitur, calore externo adjutus paulatim reſolvit, & fermentat; adeò ut ſulfur tenuiſſimum, & puriſſimum exhaletur, cùmque erumpere non poſſit, inſtar olei ſubrubri extat: atque ut mihi videtur latiſſime patet ea ratio. Hinc enim diſſolutionis, fermentationis, & putrefactionis cauſæ ducuntur.

Putrefactio.

Quinta eſſentia.

Aqua è cineribus ſalem exſolvit, dum humorem in terrâ ſuperſtitem, quem ignis non valuit ſeparare, ſuo ingreſſu auget, corpuſcula cinerum dividit, & levioribus atomis imbuitur, quibus gravida, ne

metal-

metallis quidem parcit: nam gravior, & acrior facta illa in atomos comminuit. Hinc cuprum, vel ferrum aquæ ſalſæ immerſa rubiginem contrahunt. Ex ære, aceti vapore æruginem raſilem colligunt; vel laminulas cupri aceto immergunt, aut alternis ordinibus unà cum vinaceis acerrimo vino aſperſis in occluſo vaſe diſponunt. Eodem ferè modo è ferro crocum, ſeu ſubtilem florem; è plumbo ceruſſam aceti ope decerpunt. De fermentatione, ac putredine nihil addo, hæc enim ſunt alterius loci, nec quiſquam dubitat eas calore, & ſpiritibus perfici: hinc ebullitio, & ſubtiliorum partium ſeparatio; quòd ſi exitum non habeant, vaſa ipſa diffringunt, ac denſiores vini partes ſubinde attollunt, quibus vaſis latera commovent, quod ſi liberiorem offendant exitum, igniti duntaxat ſpiritus avolant, craſſiores partes ſpiritibus exhauſtis, inſtar ſpumæ remanent, quibus dolii latera ſenſim incruſtantur, atque in tartarum abeunt. Cùm autem illi ſpiritus minùs efferantur, in flore, ſeu ſpumâ liquori innatante plerique incluſi manent; hinc flos ille ſpiritibus turgens colligitur, atque ad panis fermentationem adhibetur; ſic piſtores cereviſiæ flore utuntur, cujus ſpiritus tenaces & viſcoſi non facilè avolant, nec ita fervent, ut vini ſpiritus, nec coërciti ſua effringunt clauſtra, nec demum partes illas, quibus tamquam carceribus includuntur, adeò excoquunt & indurant. Mirum ſanè quàm citò exiguum fermentum totam maſſam pervadat, inflet, & acido ſapore inficiat; ſpiritus illi igniti humore excitati, per totum corpus diffuſi illud in minutas atomos concidunt, calidiores, & ignitas particulas ad defectionem ſollicitant, quæ unà erumpere moliuntur, ſed craſſis, & viſcoſis partibus coërcitæ, incumbentem molem attollunt, extenuant, & digerunt. Spiritus illi acidi multo ſale volatili abundant, hinc ſuum acorem fermentato corpori communicant: calidi ſunt, & igniti, hinc rarefactio, & inchoata putrefactio; hinc adeò panis fermentatus longè faciliùs digeritur, ac levior exiſtit. Videtis quaſi aditum patefactum ad occultiora naturæ arcana. Quæ enim alia ſubeſſe cauſa poteſt, cur vinum, atque alii fermentati liquores corrumpantur, ubi tota non implent dolia, niſi quòd igniti ſpiritus ægrè ferunt ſe à denſis, & frigidis vini partibus concludi, ac quantum poſſunt ex iis ſolvi vinculis connituntur; denſiores partes ſecum attollunt, cùmque locum ſatis amplum offendant, ut liberè poſſint exſpatiari, reliquum liquorem ſpiritu ſuo privatum, & corruptioni proximum relinquunt, recluſo vaſe ſpiritus erumpunt, & ſi candela accenſa orificio admoveatur, ſtatim incenduntur. Idem accidere in aquâ teſtatur Digbæus. Nemo ignorat aquam fluviatilem, quam ſolventes naturæ ſecum vehunt, intra paucos dies corrumpi, tum puriorem effici, *Fermentatio.*

quòd craſſiores partes ſubſidant, leviores ſurſum efferantur; & quo ſæpius putreſcit, eo ſalubrior habetur, quòd purior ſubinde evadat: ubi vas aquâ fluviatili plenum poſt aliquot annorum volumina reſeratur, ſpiritus ex aquâ, uti ex vino turmatim erumpit, qui admotâ lucernâ flammam concipit. Quod enim flammæ commodius pabulum eſſe poteſt, quàm ſpiritus crebrâ, & repetitâ putrefactione extenuatus? cur oleum tam citò inflammatur, niſi quia ex tenuiſſimis conſtat partibus? Hinc oleum chartæ affuſum admoto calore diffunditur, donec eam aſſequatur partium raritatem, quam flamma poſtulat. Ignis enim tenuitas ſumma eſt: neque aliud æquè affectat, ac raritatem, atque ex pabuli fonte, in ampliſſimum effundi ſpatium; nihilque rareſcit, niſi ignis vel caloris impetu. Hoc ſanè mirabile videri debet, quòd ignis unâ, & eâdem operâ, dum partes ſubtiliores reſolvit, craſſiores fortiùs compingit, atque effectus omninò diſſimiles ſimul in eodem corpore procreat. Ignitam enim & puriorem ſubſtantiam primùm educit tum humidiores & aquoſas partes expellit; oleoſæ quòd cum terrenis arctiori vinculo ſint devinctæ, fortiorem exigunt calorem: his tamen quoque cedentibus, terrenæ & ſiccæ partes quaſi invictæ remanent, quòd calore factæ fuerint craſſiores, nec tenuiſſimis ignis atomis, vel dividi, vel in fumos explicari queant; perparum enim humoris reſtat qui nullo igne poteſt extenuari. Iis duntaxat cavendum eſt ab humore ſubdolo, quem exuſta corpora, non ſine magno ſuo malo avidè excipiunt: humor enim eorum meatus ſubit, & vincula reſolvit. Sic tenuiſſimæ partes à craſſioribus divulſæ, aquæ innatant, craſſiores ſubſidunt, quæ terra damnata, & inutilis appellatur; aqua ſalis atomis prægnans percolatur, aut filtro trajicitur; tum in vapores difflata ſalem tenuiſſimum, & mordacem in fundo relinquit. Sic igne & aquâ cuncta reſolvuntur corpora. Quæ humida ſunt ignis micantem gladium fugiunt, vel in illius pabulum cedunt; ſicca verò, & terreſtria, ſi omni oleo deſtituantur, ignis ferocientis minas ſpernunt; vafer humor ſales diſſolvit; ſola terra ſupereſt, quæ nec dolo opprimi, neque ullo poteſt igne expugnari. Quamobrem mirari deſinamus, cur quædam foſſilia ignis calorem non ferant, ut ſulfurea quæque; alia verò nullo igne domentur, ut aurum & argentum; horum enim exquiſita eſt, & perfecta; illorum rudis, & inchoata mixtio. Ex his ſanè omnium foſſilium ortus & cauſæ omnium propè Chymicorum laborum rationes depromi poſſunt. Quid enim cauſæ eſt, cur calor quædam induret? an fortè in his humorem aquoſum, & ſuperfluum expellit, oleoſus tantùm, & tenacior ſupereſt, ut in ſuccis bituminoſis contingit, qui calore moderato digeruntur. Quare antimonium, arſenicum,

& alia

& alia ejus generis mineralia facilè in flores extenuantur? An quòd partibus ſulfureis, ſiccis & malè colligatis abundent? Antimonium contritum ſuper carbones in eâ fornace, cujus jam meminiſti, mi Simplici, effunde, ſtatim in fumum evolabit; quem ut excipias, ollas ſublimatorias (quæ ſunt lagenis inverſis ſimiles) ſic diſpone, ut primi vaſis collum foramini in fornacis faſtigio exiſtenti, inſeratur: ſic hujus fundum, ſecundi vaſis collum excipiet, & ita porro; ſunt enim vaſa tanquam lagenæ fundis reſectis, aut perforatis, quæ fuliginem, vel potiùs florem antimonii excipient; qui ad ſublimiores ollas conſcendêre flores, ut ſummè volatiles, ac ſulfurei vomitum cient, ac ſatis periculoſè aſſumuntur; infimi ſudores tantùm excitant, atque adverſus venenatas, & contagioſas febres cenſentur ſalutares; mediæ purgant, ac vomitum quoque lenem excitant. Eâdem ferè ratione ex imperfectis metallis colligi poſſunt flores, qui ad Chirurgicos uſus adhibentur. Nam qui ex cupro, ferro, ſtanno, plumbo, & quodam minerali, quod zinchum vocant, ulceribus perutiles feruntur. Ex floribus antimonii vitrum per ſolam fuſionem conflatur, longè majori compendio, quàm per calcinationem. *Flores metallici.*

Antimonium enim contuſum ſolet cum ſubduplo nitro commiſceri; in crucibulo prunâ injectâ accendi, quo quidem incendio impurum, & venenatum ſtibii ſulfur difflatur, quod remanet ablutum aquâ fervente, ut omne ſalpetræ exſolvatur; hepar antimonii vocitant, ex quo vinum parant emeticum: cùm ſæpius nitrum adjicitur, adeò ut nullum ampliùs edat ſtrepitum, & omne ſtibii ſulfur exhaletur, fit antimonium diaphoreticum, quod per ſudores purgare perhibetur. Sed redeo ad vitrum, quod ex antimonio ſemel nitri beneficio, ut dictum eſt calcinatum; ac fortiſſimo tigillo commiſſum; ſummo calore in regulum, tum in vitrum abit; utrumque vino infuſum mirum in modum purgat; ex regulo pilulas conficiunt, quas perpetuas vocitant, nam citra ullum ſui diſpendium egeruntur: quòd ſi pocula ex regulo conficerentur, iis vinum affuſum, aliquot horarum ſpatio vim purgatricem contraheret. Verùm non difficile erit vitro antimonii pocula obducere; ſi vitro fuſo immergatur vaſculum fictile, jam in furnulo candefactum, quod forcipe in ſuo furnulo repones, ut ſenſim refrigeſcat. Illud certè mirari ſubit, vitrum, vel regulum antimonii, citra ſenſibilem ſui imminutionem noxios humores ſusque deque protrudere. An occultâ & abditâ qualitate? an potiùs effluvio quodam ſubſtantiali vinum inficit? an ſubtilem, volatilem, & ſulfureum ſalem liquor affuſus exſolvit? id ſanè mihi longè probabilius videtur. Nam quidquid reclamet Libavius vitrum tandem vini infuſione non- *Variæ antimonii præparationes.* *Vitrum & ſtibii regulus.*

nihil deteritur, nec priſtinum nitorem ſervat, certam quoque quantitatem ſtibii ſolvit humor, quâ tandem ſatiatur: æſtate citiùs hac vi purgatrice vinum, vel aqua imbuitur, quàm hieme: quo generoſius eſt vinum, eo celeriùs iſtam virtutem trahit. Quemadmodum aqua ſale, aut vitriolo ſatura, ſi incaleſcat, non parum adhuc ſalis diſſolvet: nam quo ſubtiliores ſunt aquæ, vel alterius liquoris atomi, eo facilius ſalium commiſſuras ſubeunt, ac leviores particulas involvunt.

Non enim in eâ ſum ſententiâ, ſales in aquâ exſolvi, quòd illorum poros inanes, ac ſibi accommodatos offendant, adeò ut alii meatus ſalis corpuſculis, alii vitrioli, vel aluminis deſtinentur. Hæc ſanè ingenioſè à Gaſſendo finguntur, ſed vereor, ut ſatis ſint firma: præterquam enim nihil eſſe mihi videtur cauſæ, cur aquæ atomi, quas eſſe ejusdem figuræ docet Gaſſendus principiis Epicuri ſuccinens, meatus tot diverſis circumſcriptos figuris impleant, quot & quanta erunt vacua ſpatiola, ſi numero, & varietate corpuſculorum, quibus compleri poſſunt, æſtimentur: tota profectò aqua foraminulis erit pervia, nihil ferè ſolidi remanebit, atque inanes pori ipſas aquæ atomos infinitis partibus ſuperabunt. Quantum enim ſalis, vitrioli, aluminis, nitri, ſacchari, in aquâ poteſt exſolvi? Quòd ſi horum omnium corpuſcula meatus inanes, & ſibi accommodatos in aquâ reperiant, quàm ſpongioſa, quàm aperta, & foraminulis hians futura eſt? an tot corporum acceſſu nihil augetur, nihil intumeſcit aqua? faceſſant quæſo illa Epicureæ Philoſophiæ figmenta, nihil in rerum naturâ inane, nihil omni corpore deſtitutum occurrit. Quid eſt igitur, cur aqua ſale communi ſatiata, non parum aluminis, atque aliorum ſalium diſſolvat? non diſplicet nobiliſſimi Digbæi reſponſio, tenues aquæ particulas ſalis corpuſcula ingreſſu ſuo divellere, eàque diſperſa in ipſo liquore fluctuare; cùm verò ſatis eſt imbuta ſale, ac denſior facta, non poteſt ampliùs ſalis ſubire corpuſcula, ſed tamen his velut armata ſpiculis, vitrioli, aluminis, aut ſucci alicujus craſſioris partes ſeparat. Sic aqua uno tenuiori ſale prægnans, diſpoſita quodammodo eſt, & parata ad alterius craſſioris diſſolutionem, nec neceſſe eſt infinita ſpatiola, tanquam diverſoria, variis ſalium generibus præparata comminiſci.

Cur aqua uno ſale ſatiata, aliud exſolvat.

Quocirca ut ſalem aqua, ſic ſpiritus acidi tenuitate, & ſubtilitate partium exſolvunt corpora, atque in atomos comminuunt. Præcipitantur verò, & inſtar pulveris decidunt, acceſſu alicujus liquoris, qui majorem cum ſolvente, vel cum re ipſà exſolutâ ſocietatem habeat; tum enim ſpiritus acidus prædam ſuam dimittit, ut cum acri tartari liquore, vel aquâ ſalſâ conjungatur; idque non ſine quodam fervore, ac veluti fermentatione contingit, quam ſpiritus igniti eodem ferè modo,

Præcipitatio.

modo, atque in calce aquâ perfuſâ, vel in muſti ebullitione excitant: ex illa pugnâ aqua fortis aciditatem, tartarum vim acrem deponit. Sic ex oleo tartari, & ſpiritu vitrioli quiddam ſubdulce componitur: nam unum alterius vires retundit, & ut cum Chymicis loquar, mortificat; non eas extinguit tamen, ſi quidem oleum tartari à ſpiritu vitrioli ſeparatum vim acrem & corroſivam, ut vitrioli ſpiritus aciditatem ſuam recuperat; illud fixum eſt, hic volatilis: ex utriuſque conjugio quiddam temperatum exſurgit; quemadmodum ſuperius nitrum ex fixi, & acidi ſocietate emergere oſtenſum eſt. Hæc, niſi me ratio fugit, vera eſt tum diſſolutionis, tum præcipitationis cauſa: nam ſi unumquodque corpus in aquâ diſſolvitur, quòd illius atomi certâ mole, & figurâ circumſcriptæ meatus offendant ſibi conformatos; non video cur alterius corporis acceſſu præcipitentur: recens illud corpus alia velut hoſpitia reperiat, nec neceſſe eſt, ut tot corpuſcula locis ſuis dimoveat. Non etiam mihi liquet, cur aquâ in vapores extenuatâ, ſal cum ſale, alumen cum alumine congrediatur: non enim omnes meatus, quos ſalis replent corpuſcula, juxta ſe diſpoſiti jacent. Fateor equidem, rationem illius congreſſus ſatis eſſe reconditam; nec mihi facilè ſuccurrit, cur omnes ſalis atomi in vinum, velut ex condicto confluant, nec cum aluminis corpuſculis confundantur? an quòd ſimile ſui ſimilis ſocietatem affectat? Illud verum, atque hinc communem præcipitationum cauſam duxiſti: quamquam ſicca corpora humidorum ſocietatem ambiant, & volatilia cum fixis ultro conſocientur; nam unum alterius exceſſum caſtigat, humida ſiccis terminantur, ſicca humidis vinciuntur. Spongia aquam non naturæ ſimilitudine, ſed quâdam indigentiâ, aut potius certâ materiæ, & partium conformatione attrahit. Atque ea mihi videtur potior, tum diſſolutionis, tum etiam præcipitationis ratio. Non quòd inficier ſimilitudinem naturæ plurimùm ad utrumque momenti obtinere, ſed unius effectus non una eſt cauſa. Sæpe quòd aurum præcipitat, majorem cum ipſo auro cognationem habet, ut cùm mercurius in hunc uſum adhibetur; interim ſolventis ſocietatem quærit, ut liquor tartari aquæ regiæ affuſus, cum illâ inito fœdere auri pulverem deorſum propellit. Interim per præcipitationem pars ignobilior & deterior deſcendit. Sic tartarum crebris ſolutionibus expurgatur; terreſtris enim, & limoſa ſubſtantia aquâ non ſolvitur. Contrà vitriolum multâ aquâ affuſum cuprum, aut ferrum dimittit; ſal quippe, quod vitriolo ineſt, aquâ copioſâ debilitatum non valet metallorum ramenta retinere. Cùm vitriolum in aquâ ſolutum, & unà cum zincho in granula conciſo

exco-

excoquitur, tum illud minerale, quod totum ſulfureum eſt, ſulfur omne, & quidquid in chalcantho metalli ineſt, ſecum præcipitat, quod ſupereſt vitrioli ſpiritum præbet optimum: zinchum ipſum ſpiritu ſalis ſolutum, præ ſiccitate ſuâ ſalis ſpiritum tam arctè retinet, ut diſtillatione nihil præter phlegma proliciatur, uberiore tamen igne ſpiritus planè igneus, qui vix ullo vaſi contineri poſſit, & omnia diſſolvat metalla, educitur. Idem in lapide calaminari contingere ſuprà diximus, ſed optimo ſalis ſpiritu opus eſt, qui lapidem calaminarem ſaltem ſextuplâ proportione excedat: continuò agitatur, ne in lapidem non ampliùs exſolubilem concreſcat, phlegmate exhalato, reſtat oleum rubrum, & pingue, cujus acrimonia à lapide obtunditur: illius uſum ad podagram, hydropem, atque alios morbos commendat Glauberus, ac vulneribus optimum eſſe balſamum aſſerit. Verùm de uſu medico nihil decerno: hæc eò duntaxat attigi, ut oſtenderem quædam corpora cum aliis congredi, non ob naturæ ſimilitudinem, ſed quia meatus ita habent excavatos, & partes ſic inter ſe aptas, ut quoſdam præ cæteris admittant liquores, alios reſpuant. Sic aqua regia aurum, non argentum ſolvit: ſulfur argentum ab auro ſeparat; illud velut in cineres redigit, hoc ne minimùm quidem lædit. Hydrargyrus aurum domat; ſtannum verò ipſum figit hydrargyrum: nam liquato ſtanno affuſus, ſtatim hujus metalli ſulfure quaſi illigatur: imò metalla ferè omnia cum ſtanno fuſa rediguntur in ſcorias, adeò ut vix priſtinæ formæ reddi poſſint, ſed in vitra potiùs conflentur. Non magna eſt mercurii cum ſtanno affinitas; ſed humidas & mobiles hydrargyri atomos, ſiccis, & ſulfureis corpuſculis ſtannum ſiſtit, ac temperat; unius defectum exceſſus alterius compenſat, nam adeſt uni, quod deeſt alteri.

Brevis recapitulatio. Quò igitur totam diſputationem in pauca conferam, metallorum diſſolutionem aquæ fortes, tum naturæ quâdam ſimilitudine, tum etiam partium ſubtilitate perficiunt. Præcipitatio verò non ex uno fonte ducitur; nam aquæ ſtygiæ vel aquâ dulci debilitantur; vel alterius liquoris, non ſimilis quidem ſubſtantiæ acceſſu, ſed diverſæ, ſibi tamen amicæ, metalli pulverem dimittunt. Cùm autem plures ſales in aquâ ſoluti præcipites deſcendunt, unuſquiſque cum ſuo ſimili & congenere conjungitur; partes enim ejuſdem gravitatis, & denſitatis ad eundem ſe locum recipiunt. *Præcipitatio, quæ per viam ſiccam perficitur.* Illa porro, de quâ jamdiu loquimur, metallorum præcipitatio, non modò per aquas ſtygias, aut ſpiritus acidos; ſed etiam per viam, ut loquuntur, ſiccam, ſeu per fuſionem inſtituitur. Nam metalla cum arenis, ſilicibus, tartaro & ſalibus fixis fuſa expurgantur, dum ſales fixi impurum ſulfur aggrediuntur, illæſis metallis melioris notæ. Cinerem plumbi (ut rem exemplis illuſtrem) cum

cum arenâ, vel ſilicibus, aut rebus aliis ſulfureis liquant; vitrum conflatur, aurum verò, vel argentum in plumbo reconditum ad imum deſcendit. Sal commune ferrum, & cuprum, quæ copioſo vitriolo abundant, ſolvit. Hinc maſſa, aut vena cupri, cui multum ferri admiſcetur, unà cum ſale communi liquatur, quod ferrum præ cupro exſolvit; utrumque contuſum aquæ incoquitur, laminæ ferreæ ſupponuntur, quæ cuprum præcipitant, ferrum verò unà cum ſale remanet: ferrum ipſum metallis in fuſione additum, quidquid eſt ſulfureum attrahit. Nam copioſo ſulfure præditum eſt: hinc ſcobs chalybea admota candelæ incenditur, ac fulgurat; & ferrum candens contactu ſulfuris liqueſcit. Hinc partes antimonii ferro addito ſeparantur; fruſtula ferrea forti crucibulo imponuntur: ubi candent, duplum ſtibii pondus contriti adjicitur; ſulfur antimonii ad ferrum ſe recipit, & in ſcorias abit, relicto regulo graviori, qui ſtanno additus clangorem, & firmam partium cohæſionem confert. Nitrum quoque, ſal tartari, & antimonium æquis partibus commixta, trita, & fuſa regulum præbent; ſales enim fixi ſulfur antimonii invadunt, in ſcorias convertunt, atque à puriori, & graviore parte ſejungunt. *Reguli antimonii præparatio*

Ac ne plura, quæ ſunt penè innumerabilia conſecter. Omnes ferè Chymicorum labores ſale continentur: nam metallorum fuſio, ſeparatio, diſſolutio, præcipitatio denique ſalis, nitri, tartari, aut vitrioli adminiculis perficiuntur. Metalla in olea, ſpiritus, vitriolum, flores reſolvunt, nihil ferè citra ſale. Scobem ferri ſpiritu ſalis diſſolvunt, filtrant, omnem humiditatem ſuperfluam leni igne abſtrahunt, maſſam ſanguineam, & rubram, quæ in fundo remanet, quæque admodum ſicca eſt, & Chyrurgis perutilis (nam conſolidat & mundificat, & carnem ſuperfluam exedit) oleum vocant, quod in humido loco, inſtar ſalis tartari per deliquium tabeſcit. Hanc maſſam rubram oleo ſilicum, cujus ſuprà meminimus, impoſitam, unius, vel alterius horæ ſpatio, inſtar arboris creſcere, atque in ramos diffundi, auctor eſt Glauberus. Idem è ferro, cupro, & aliis metallis non diſſimili arte vitriolum colligit. Oleo vitrioli ſuo phlegmate diluti in arenâ calidâ ferrum, vel cuprum ſolvit, ſolutionem filtrat; phlegmate exhalato coquit, donec appareat cuticula; extractam collocat in cellâ, ut cryſtalli virides è ferro, cærulæ ex cupro concreſcant, reliquum aquæ iterum uſque ad pelliculam coquit, atque in frigido loco cryſtallos, ut antè colligit. Spiritum verò, flores, & oleum unâ atque eâdem operâ beneficio illius vaſis diſtillatorii, cujus jam ſuprà meminiſti, mi Simplici, conſequi licet. Stannum, exempli gratiâ, cum ſubduplo nitro ſenſim in vas injicitur; *Oleum ferri.* *Vitriolum ex metallis* *Cap. 4.*

 pars

pars quædam in ſpiritum, alia in flores attollitur ; quod remanet, oleum dici poteſt. Sic regulum antimonii per ferrum præparatum cum ſalispetræ triplâ portione mixtum ſenſim in idem vas immittunt, ſpiritus, & flores aſcendunt ; calx verò acerrima, & ſalis tartari non diſſimilis in fundo vaſis remanet, aquâ dulci abluitur, & præcipitatur in ſubtilem pulverem, quem in peſte, & aliis febribus contagioſis mirum in modum commendat Glauberus : eſt enim diaphoreticus, ac ſudores movet.

De floribus ſtibii. Quanta remediorum ſylva, vel ex ſolo antimonio paratur : nam in flores ſublimatione, ut dictum eſt, extenuatur, quorum alii vomitum, alii ſudores tantùm excitant ; calcinatum cum nitro fit primò emeticum, tum repetitâ calcinatione vires ferè omnes una cum ſulfure amittit : vis enim illa, quæ vomitum ciet, ſulfuri volatili inſidet, nitri incendio difflato ſulfure, figitur : nitrum quippe hanc habet prærogativam, ut mineralium virus, quod volatili ineſt ſulfuri, in auras atollat ; eàque figens reddat innoxia. *De ſalis, & nitri viribus.* Sal autem commune cuncta mineralia, & fugacia, & magis efficit venenata : hinc mercurius ſublimatus tantam edit ſtragem : venena omnia nitrum retundit, ſal exacuit ; illud enim figit, maturat, digerit ; ſal è contrà res fugitivas, & fuſiles reddit. *Calx argenti fuſilis.* Argento aquâ forti diſſoluto, ſi æquam aquæ ſalſæ portionem affuderis, atque ex uno in aliud vas identidem transfuderis ; ubi aliquamdiu aqua reſederit, calx argenti ſale præcipitata deſcendet, adeò mollis, & fuſilis, ut candelæ admota ſtatim liquescat ; hanc calcem Chymici Lunæ cornu vocitant. Eâdem arte plumbum fugax & volatile efficitur ; urinâ verò præcipitatum adeò durum, & fixum evadit, ut vix liquari poſſit. Nihil adeò cibis in ventriculo comminuendis, ac per totum corpus diſtribuendis inſervit, ac ſal commune, quod alimenti vehiculum eſt : quòd ſi ab omnibus recrementis, & terrenis ſordibus, per repetitas ſolutiones, & coagulationes defæcaretur, longè ſalubrius foret : ſunt qui illud fuſile, & liquabile tentant efficere : torrent, ut omni pinguedine liberetur ; ſolvunt, exhalatâ aquâ coagulant, idque ſæpius repetitum volunt ; deinde tamdiu calcinant, quouſque granula candelæ admota : ſtatim liquentur hujus ſalis magnas ad metallorum tranſmutationem vires prædicant ; quibus nec planè aſſentior, neque omninò repugno : illis ſanè gratulor, qui tantorum arcanorum ſunt conſcii. Mihi autem nondum ditiorem quemquam ex iis videre contigit, qui in arcanorum perveſtigatione ſtudium omne ſuum poſuerunt. Non quòd illa contemnam, quæ ſummi artifices, non ſolùm ingenio, ſed etiam otio, ſtudióque abundantes nobis de metallorum naturâ, origine, & perfectione reliquerunt ;

querunt; ac concedam quoque Philoſophis, ut conſumendi otii cauſâ de iis diſſerant: ſed dabunt veniam Alchimiſtæ, ſi animum meum huc parare non poſſim, ut credam ſalis fuſilis, vel alterius mineralis beneficio per cæmenta, & alios labores argentum figi; ita ut auri pondus & naturam conſequi valeat. Proculdubio in omni re vincit imitationem veritas; nulla poteſt ars naturam aſſequi, nedum ſuperare.

Th. Profectò niſi conjecturâ fallor, nihil arte Chymicâ vanius eſſe poteſt; ſive metallorum tranſmutationi incumbat, de quâ jam ſatis dictum eſt, ſive ex rebus metallicis remedia, ad morbos profligandos depromat: nec quemquam hoc errore duci oportet, ut ſibi perſuadeat antimonium, hydrargyrum, & alia mineralia tutò, & citra ullum periculum aſſumi poſſe. Quid enim hæc niſi venena eſſe poſſunt? nulla eſt illis cum corpore noſtro familiaritas, nec calore nativo domari, aut ſubigi poſſunt; cùm ſint naturæ infenſiſſima, eàmque continenter laceſſant; ex illâ veluti pugnâ virium dejectio, humorum efferveſcentia, deliquia, convulſiones, & graviſſima oriuntur ſymptomata, quibus perſæpe natura viribus impar, opprimitur: magnæ quidem evacuationes ſubſequuntur, ſed citra ullum humorum delectum: natura quippe irritata & ſtimulata vires colligit, ut hoſtem ſibi infeſtiſſimum expellat, atque unà cum eo (ſi viribus prævaleat) magnam humorum, quibus gravatur, copiam protrudit. Sed quanta totius corporis ſuccuſſio, quantæ moleſtiæ conſequuntur? adeò ut longè ſit conſultius hoſtem intra mœnia non admittere, quàm eum receptum, non ſine magno diſcrimine foras ejicere. Naturæ laboranti ſubſidia mittenda ſunt, non hoſtilibus copiis proſternenda. Cedo quid furioſius, quàm illa haurire mineralia, quæ artifices ipſi non audent contrectare: nam qui argentum vivum in pilulas cogunt, ſolent oleo illinire manus. Adeò perniciosum eſt, ut illud meritò rerum omnium venenum appellet Plinius: nam exedit, & perrumpit vaſa, permanans tabe dirâ. Ipſi foſſores, quantumvis ori veſicas applicent, ut ſe adverſus lethalem hujus veneni fumum muniant, brevi tamen, aut phthiſi, aut paralyſi conſumuntur. Ne âuro quidem parcit, ſed illud in minutiſſimum pulverem comminuit; nec nobis ſolidiora ſunt metallis viſcera, ita ut ab hoc minerali tuta eſſe poſſint. Frigiditate ſuâ vel ſolo contractu nervos affligit, atque in paralyſim inducit: quid non faciet, ſi intus admittatur? an non ſalutem ſuo pondere ventriculum gravabit, naturam opprimet, vi cauſtica ipſa inteſtina exedet, maximè ſi aquis ſtygiis præparetur, vel ſalibus ſublimetur? Hinc nervorum tremor, ingens pituitæ profluvium, oris fœtor, ventris tormina, atque alia ejuſdem generis graviſſima ſymptomata, quantumvis abluatur, diſtilletur, præcipitetur, redit

Remedia Chymica variis argumentis oppugnantur.

De hydrargyro.

redit ſemper ad ingenium, neque umquam poteſt eſſe ſalutare. Non enim ſolâ quantitate, ſed toto genere, ac naturâ deleterium eſt, animalibus & plantis exitiale; ſeu quia terrâ impuriſſimâ, & ſuperfluo humore abundat, ut viſum eſt Alchimiſtarum principi Gebro (nam color ille plumbeus, atque ex albo in lividum degenerans; nigredo quâ corpora quæque inficit, impuram illius ſubſtantiam produnt:) ſeu impenſè frigidum nervos ſolo contactu lædat, & calorem nativum exſtinguat; ſeu tenuitate partium in cerebrum involet, nervorum originem invadat, venas ſolvat, inteſtina corrodat; ſeu denique ex marcaſitis venenatis, ut ex cadmiâ argentoſâ, minio nativo, vel cinnabrio quod lapis eſt fragilis, gravis, & coloris ſubrubri calore exprimatur: inter venena, ſi quid aliud, debet recenſeri, ac nemo niſi ſui prodigus, aut vitæ pertæſus tam perniciofum remedium adhibebit.

De antimonii uſu, & naturâ. Nec meo quidem judicio (quidquid aliter vobis videatur) minus innoxium eſt antimonium, quo Chymici omnes præcipiti audaciâ in exitium noſtrum abutuntur. Quæ inſania, quis furor, tantam remediorum ubertatem, quæ ſtirpes, & animantes nobis ſuggerunt, contemnere, ut deleteria noſtræ naturæ infenſiſſima non modò ad exteriores, vel ad deſperatos, (quod utique ferendum eſſet) ſed etiam ad leviores morbos, febres intermittentes, atque extra omnem periculi aleam poſitas, ut tuta medicamina aſſumere? At quàm multos jam conclamatos, atque extremum ſpiritum agentes antimonium reſtituit? Quid, quod multò plures ſuſtulit, qui jam adeſſe non poſſunt, ut de hoc veneno conquerantur. Iſtius mineralis naturam paulò diligentiùs expende, nihil quàm purum putum venenum eſſe comperies. Quid enim eſt, ut ipſi Alchimiſtæ fatentur, niſi crudum metallum impuro ſulfure infectum, nec arſenici, vitrioli, & hydrargyri expers? hinc illius fœtor ex arſenico, fuſio facilis ex hydrargyro, albus & penetrans fumus, ac ſublimato perſimilis, ſumma rapacitas, adeò ut nulli metallo præter aurum parcat: fuligo venenata, ac vis vomitiva. Nec mirum ſi adeò ſit verſatile, ac tot vultus induere videatur: nam ex omnium foſſilium ramentis coaluit. Similis planè eſt naturæ cum marcaſſitis, quæ metallis prægnant; quæque ſunt omnes venenatæ. Sic vena biſmuthi antimonium maſculum vocitatur; ex illâ regulus ſtanneus conflatur, & vi emeticâ donatur, ſolâ infuſione liquores facultate purgatrice induit, venenatos efflat halitus. Eadem quoque eſt natura cadmiæ argentoſæ, cujus flos virulentus cobaltum dicitur. In eodem cenſu reponimus alias marcaſſitas, vel ſteriles, vel metalliferas, quocumque ſignentur nomine;

mine ; ſive pyrites cum ære ; ſeu galena, cum plumbo ; ſeu gelſum, zinchum, quorum illud in Vngariâ frequens, hoc in Comitatu Tyrolenſi, illud argento, hoc variis metallis fœtatur : iſta, inquam, nihil ſunt, quàm metallorum capſulæ, vel abortus, atque arſenico impuro ſulfure, nec non & crudo hydrargyro inficiuntur nobis omninò perniciosa. At fortè ignis flammâ, vel ſalepetræ expurgantur, atque omnem ferociam dediſcunt : nam vis illa venenata in ſulfure volatili inſidet, quod nitro accenſum in auras difflatur. Sit ita ſanè, quid igitur eſt, cur flores antimonii impensè volatiles præſcribant ? cur crocum metallorum, ex quo vinum emeticum jam toto orbe notum (quod Martinus Rulandus primus, ſub aquæ benedictæ nomine ad uſus medicos adhibuit) adeò perfunctoriè, & negligenter præparant ? Non enim ſemel, ſed ſæpius nitro purgatum oportuit, ut omne virus deponeret. At vitrum ipſum antimonii tot ignibus vexatum arſenicales ſpiritus adeò exuit, ut vino vel aquæ, ſolâ infuſione vim non catharticam, ſed venenatam & peſtiferam impertiat. Nam vomitus concitat, ac totum corpus vehementer concutit. Ne ipſi quidem antimonii patroni, vitrum illius excuſant. Nam ut omittam Quercetanum, qui in hoc, ut in cæteris, ſatis anceps, ac lubricus videtur, ut taceam de Baſilio Valentino, & Renodello, qui antimonio trophæa erexere, ac triumphalem currum illi decrevere ; Severinus Danus Paracelſiſtarum antiſtes hoc vitrum non probat ; quòd puri, inquit, ab impuro ſeparationem non receperit : quòd reſolutionem debitam, & digeſtionem non ſuſtinuerit : quòd fuſionem vitrificatoriam admiſerit, in omni remediorum præparatione fugiendam.

Ignoſco Chymicis, qui metalla ad uſum Chirurgiæ accommodant : nam & veteres his uſos fuiſſe novimus ; neque aquas minerales aut thermas abjicimus, quas adverſus pleroſque contumaces morbos eſſe ſalutares non inficiamur. Sed ferendi non ſunt, qui metallis ipſis ventrem onerant, vel aurum poculentum pollicentur. Quaſi ipſum aurum in liquorem poſſint redigere, atque illius craſim conſervare. Si natura auri manet, quomodo vires proſtratas eriget, extinctum calorem excitabit ? an poterit in noſtri corporis ſubſtantiam commeare ? an nativus calor tantum valet, ut indomitum metallum ſubigat, atque in carnem mutet ? Quòd ſi auri liquor reduci ampliùs nequeat, & auri naturam exuerit, unde illi tantæ vires ? nihil eſt præter ſulfur & hydrargyrum, quibus malè cum corpore noſtro convenit ? Sed quid vanius, quid magis circulatorium, quàm auri candentis ſæpius repetitâ extinctione, auratas, & mineralibus præſtantiores aquas promittere ? Quid amabo ignitum aurum aquis frigidis, niſi *De auro potabili.*

empyreuma, ſeu ignis veſtigium confert? Neque enim aurum vel mole, vel pondere minuitur, neque ex eo quicquam exhalat. Iam quid neceſſe eſt metalla in liquores, oleo, crocos, & calces reſolvere? ſi quid poſſint, haud dubiè integra longè utiliora erunt, quàm tot modis vexata. Malim ego chalybis ſcobem, quàm illius calcem, aut ignis reverberio, aut ſulfure præparatam. Siquidem igne, ſulfure, aquis ſtygiis metalla indurantur, non ſolvuntur, nec recluduntur. Non mihi eſt animus, omnia Chymicorum flagitia perſequi: profectò è re communi foret, ut auctoritate publicâ caveretur, ne quis hydrargyrum, antimonium, atque alia foſſilia ad uſus medicos adhiberet, atque ut eam medendi rationem omnes ſequerentur, quam Hippocrates & Galenus munierunt, quæque omnium gentium conſenſu fuit comprobata.

SIMP. Optarem equidem, ut nemo niſi idem in arte Medicâ peritiſſimus hæc tractare remedia, quibus circulatores, & empirici in perniciem hominum ſæpe abutuntur. At non continuò infamanda ſunt præſidia, quæ multis ſaluti fuere, ſed imperitorum temeritas accuſanda, qui nullâ temperamenti, morbi, ætatis, temporum habitâ ratione, eadem omnibus præſcribunt. Quòd ſi ex animantibus, & plantis tanta pharmacorum ubertas ſuccurrat, non video, cur ex mineralium familiâ nonnulla quoque adverſus morbos contumaciores depromi non poſſint. Quàm magni ſint uſus aquæ minerales? quædam, ut refert Baccius, ferrum, & metalla corrodunt, quæ tamen potæ juvant. Unde tanta virtus thermarum, niſi ex ſpiritibus foſſilium? Quòd ſi quid veneni recondant, id profectò in ſpiritibus inſidet. Eraſtus ipſe qui odio plusquam Vatiniano Chymicos proſequebatur, aquam, aut vinum chalybeatum, in quo ſcilicet ferrum candens extinguitur, multùm commendat, neque immeritò. Nam aqua chalybeata lienoſis, & hydropicis mirum quantum confert, obſtructiones recludit, abſtergit, exſiccat. Hinc primùm alvum turbat, nitri quippe, & chalcanthi ſpiritibus, quibus ferrum abundat, tum adſtingit & corroborat. Sed niſi ferrum impenſè candeat, aquas potiùs virulentas, quàm ſalubres efficiet. Aquæ, in quibus æs extinguitur, balneis ſunt utiliores, vetera ulcera, tumores, & ſcabiem ſanant: nam ſuperfluos humores conſumunt; Sic aquæ, in quas liquatum plumbum ſæpiùs injicitur, exteriùs uſurpatæ refrigerant, ulcerum cavitates complent; tumores ſcirroſos emolliunt. Nec demum aquæ auratæ omninò ſunt inutiles. Neque hîc longâ diſquiſitione opus eſt, an aurum aliquod effluvium in aquas tranſmittat, ac poculentum fieri poſſit, atque in liquorem redigi? Ego enim ut difficil-

Quibus ſe tueantur rationibus Chymiatri.

difficillimam auri in ſua principia reſolutionem judico, ita omninò impoſſibilem non arbitror; & meâ quidem ſententiâ fides aliqua doctiſſimis viris, atque in arte ſpagyricâ peritiſſimis potiùs habenda eſt, quàm iis, qui hanc diſciplinam nequidem à limine ſalutarunt. Neque tamen in eâ ſum hæreſi, ut putem, tantas eſſe vires auri potabilis, quantas vùlgò prædicant. Fors eſt, ut ex plumbo, ære, ferro vtiliora, quàm ex auro, & argento medicamina repetantur. Vix in animum poſſum inducere, hæc metalla in alimenta converti. Admota pectori auri lamina cordis palpitationes arceat; renibus applicata, lumborum dolores leniat, at non neceſſe eſt, ut hauſtum proſtratas vires erigat, calorem nativum familiaritate quâdam naturæ mirum in modum corroboret. Neque à ventriculi calore id conſumi putem: neſcio an aliquantulum alterari queat. Ignitum quoque aurum ſpiritibus ſuis aquam nonnihil imbuere non ægrè conceſſero; nam ubi ſæpius extinctum fuit, fit pallidius; quòd ſi in aquis, quibus plumbum liquatum identidem affuſum fuerit, illud extinxeris, nonnihil mollius, & ductilius evadet: contrà duriùs futurum eſt, ſi ignitum aquis chalybeatis aliquoties immergatur. Enim verò metalla ad Chirurgíam permultùm conferre, ne inimici quidem Chymicorum inficiari audent: nam veteres æruginem ad putrida ulcera, ceruſſam, & minium, vel ſandycem plumbi, ad cicatrices inducendas, & fluxiones ex ulceribus, & contuſis partibus arcendas; æris, ferri & chalybis ſquamas ad contumacia ulcera adhibuerunt. Iiſdem ferè uſibus ferri ſcoría, quæ vehementer exſiccat, lithargyrus, qui ut ceruſſa leniter adſtringit, & vim habet emplaſticam, accommodantur. Illud non timidè dixero, non poſſe Chirurgiam metallis aut foſſilibus carere. Non mihi eſt animus hîc longas remediorum formulas pertexere; ſed non poſſum tamen mihi temperare, quin vos arcani cujuſdam non contemnendi participes efficiam. Lapis eſt ex diverſis mineralibus, nimirum ex librâ vitrioli, tantundem aluminis; ſemilibrâ ſandycis, ſeu minii ex plumbo confecti, 4. unciis boli Armeni, ac æquâ portione, nempe 4. unciis ſalis communis compoſitus. Hæc contrita 4. aut 5. libris urinæ ſunt incoquenda, continenter agitanda, donec pultis conſiſtentiam aſſequantur. Hæc maſſa nonnihil fœtens frigore in lapidem concreſcit; cujus uncia in ſemilibrâ aquæ communis exſolvenda immittitur; quâ quidem aquâ omnis exterior inflammatio, ereſypelas, purulenta vlcera, ſcabies fœtida & cancri identidem abluuntur, vel linteo madido obducuntur, atque intra paucos dies curantur; dummodo emiſſio ſanguinis, & apta purgatio non interim negligantur: idque me ſæpius expertum fuiſſe licet affirmare. Non ægrè conceditis magnam remediorum ſylvam ex mineralibus ad

exte-

exteriores morbos ſuccreſcere; at uſum interiorem, non injuriâ fortè accuſatis: atque ut quantum potero, contentiones minuam, de hydrargyri uſu ferè inter nos convenit; non quòd toto genere deleterium exiſtimem: ſed ſubſtantiæ tenuitate, & penetrante nervos, ac cerebrum invadit; & quamvis Mathiolus ægrè parturientibus ſcrupulum hydrargyri præſcribat; ac ſoleant plerique aliquot grana pueris, ad ventriculi, & inteſtinorum vermes enecandos præcipere; longè tamen conſultius erit omninò ab hoc minerali abſtinere. Nunc de antimonii uſu quid mihi videatur aperiam; ſed ita audies, ut Philoſophum partium ſtudio minimè abreptum, ut timidè ingredientem ad hoc genus diſputationis: nam plerique Medici ſolent, id quod virorum bonorum eſt, admodum iraſci, ſi quis eorum decretis non acquieſcat: at ſoli ſumus, nec vereor, nequis eorum exaudiat: neque ii ſumus, qui in diſputando non noſtrum judicium ſequamur, ſed auctoritati aliorum pareamus. Antimonium quidem (ut rem ipſam loquamur) non omni veneno caret, quod in ſulfure volatili potiſſimùm inſidet: quare hoc remedium non promiſcuè, & ſine ullo diſcrimine omnibus eſt adhibendum; neque ab imperitis tractandum: & certè in minimâ doſi alvum turbat, vomitus excitat, totum corpus vehementer commovet, quæ quidem in ſimplex medicamentum non cadunt. Verùm hoc ad Medici induſtriam pertinet, ut venenis ipſis virus detrahat, eàque in optima convertat medicamina. Veteres arſenico, & ſandaraca utebantur; nec officinæ, & pharmacopòlia carere venenis poſſunt. Sæpe morborum radices altiùs hærent, nec communibus remediis, eorum ſemina, ut loquuntur Chymici, poſſunt tranſplantari. Interim venenati morbi aliis venenis quaſi jugulantur. Hinc uſum antimonii in peſte, arque aliis morbis epidemicis non auſim accuſare. Nonnumquam natura humorum copiâ velut oppreſſa hæc validiora præſidia exigit; irritate eam oportet, & quaſi ſopitam excitare, quod præter cætera antimonium præſtat. Sic morbi chronici, quique diuturnitate temporis invaluerunt, aliquando uſu antimonii profligantur. Neque (ut mihi videtur) ſtibium inter venena toto genere deleteria numeratur; neque in iis, qui vinum emeticum hauſere, ullum veneni indicium apparet. Solâ quantitate, ut pleraque pharmaca nocet, nec fortè elleborum, elaſterium, atque alia id genus medicamenta, quibus uſi ſunt veteres, ſunt benigniora. Vix ullum emeticum eſt ſtibio aptè præparato lenius; nec tamen medendi ars vomitivis carere poteſt. At quàm multi hauſto emetico periêre? quòd ſi hoc genus argumenti recipimus, nullum remedium à calumnia tutum erit. Verùm hæc Medici ipſi viderint, qui fortè verbis, non re diſſident: cùm alii antimonium ut venenum accuſant,

alii

alii ut innoxium defendunt. Eſt ſanè venenum, ſi intempeſtivè propinetur, ſi nitro, aut vehementiore flammâ arſenicali ſuo ſulfure non ſpolietur; ſi ægroti vires, morbi genus, & ſymptomata acri judicio non perpendantur; ſi ab agyrtis, & circulatoribus temerè, & magna doſi præbeatur. At vitrum antimonii exitiale eſt, nec poteſt excuſari, cùm Severinus Danus, atque alii Chymicorum principes id de albo medicaminum expungant. Fortè ita eſt, ſi illius ſubſtantia majori doſi, non ſola infuſio, quam vino emetico benigniorem puto, propinetur. Quid enim fidei causâ afferunt, ut crocum, ſeu emeticum probent, vitrum infament? Non facta eſt, inquiunt, puri ab impuro ſecretio: mirum ſi ſulfur illud volatile tantos ardores ſuſtinuerit. Sed omnis vitrificatio in vitio eſt. Illud porro probatum, non temerè aſſertum oportuit. At vis pharmaci ſpiritibus, non craſſis corporibus inhæret, nec aliquid magni ex tam rudi præparatione expectandum. Tantò, inquam, benignius erit vitrum, quòd maxima pars ſpirituum, quibus omnis virtus purgatrix tribuenda eſt, ſit exhauſta; ſolum ſal in liquore exſolubile ſupereſt, quod tantas ſtrages non poteſt edere. Reſtat ut iis reſpondeam, qui nullum ex mineralibus præſidium ſperandum eſſe arbitrantur, quòd nulla ſit foſſilibus cum corpore noſtro ſocietas. Quaſi hæc ut alimenta, non ut medicamenta ſumantur: nec vinci debent, ſed vincere. Perparum refert, utrum ſint amica corpori, dum morbum expugnent, ac vires ſuas in pravos humores exerant. Cæterum nemo me auctore hæc remedia accerſet, niſi Medici doctiſſimi conſilium adhibeat, nuſquam enim periculoſiùs erratur; atque ubi de vitæ ſumma agitur, nihil temerè & inconſultò audendum. Hinc Crollius non abſurdè monet, ne antimonium iis, qui anguſto pectore, aut debili ſunt ventriculo, aut colicis doloribus ex aliquâ obſtructione vexantur; aut denique malè affecta habent viſcera, præbeatur: ne vena, antè, vel pòſt incidatur; omninò hîc cauto opus eſt; nec tam remediorum violentia, quàm imperitorum audacia vel uſu firmata, eſt incuſanda: neque omnibus cedit inconſulta temeritas. Sed ſanuſne ſum, qui has Medicorum controverſias ingreſſus, me nec Chymicum, nec Medicum eſſe ſum oblitus: magis id adeò facilitate, quàm ullâ aliâ culpâ meâ contigit, qui dum vobis obſequor, extra Philoſophiæ cancellos identidem excurro. Sed vos enixè rogo, ne has nugas in apertum proferatis. Neque enim (quod mihi ſæpe dicendum eſt) Chymicus haberi velim, aut in Medicorum, quorum apud me magna eſt auctoritas, odia incurrere.

De vitro antimonii.

TH. Magnam (ut pro utroque reſpondeam) tibi habemus gratiam, mi Simplici, ac recipimus tibi ſilentium optimâ fide.

FINIS.

INDEX PRIMUS CAPITUM.

LIBER PRIMUS
De Meteoris.

CAP. I. De mixtis imperfectis, vel Meteoris in univerſum; & de communi eorum materiâ. 269

I. Quæ ſit materia, ex quâ omnia finguntur Meteora: ubi de triplici halitu; vapore, fumo, & exhalatione.

II. Variæ de terræ fremitu ſententiæ proponuntur.

III. Ex igne ſubterraneo, non ſolùm terræ motus, ſed etiam pleraſque aëris impreſſiones oriri concluditur.

CAP. II. De fontium & thermarum origine, Oceani æſtu, & maris ſalſedine. 279

I. Fontium originem ex calore ſubterraneo potiſſimùm duci.

II. De qualitatibus, effectis, & examine thermarum, nec non de variis aquarum tum ſimplicium, tum medicatarum differentiis agitur.

III. De æſtu maris reciproco diverſæ expenduntur ſententiæ, & probabiles conjecturæ adferuntur.

IV. De maris ſalſedine quid nobis videatur, breviſſimè proponitur.

CAP. III. De aliis impreſſionibus tum aqueis, tum aëreis. 302

I. De ſale multa ex Carteſio.

II. De glacie, nubibus, nebulâ, pluviâ, rore, & pruinâ.

III. De melle, & manna fusè agitur.

IV. De nive & grandine.

V. De ventorum naturâ, cauſis, & effectibus, ac de reliquis impreſſionibus aëreis diſputatur.

CAP. IV. De ignitis Meteoris. 323

I. De fulguris, fulminis, & tonitrui naturâ, cauſis, & effectibus.

II. De reliquis impreſſionibus ignitis diſſeritur.

CAP.

CAP. V. De Iride, Coronâ, & aliis impreſſionibus apparentibus. 329
I. De loco, in quo Iris efformatur.
II. De illius figurâ, magnitudine, & coloribus permulta.
III. De coronâ & aliis emphaticis impreſſionibus.
IV. De coloribus, qui per trigonum cryſtallinum apparent, variæ mittuntur conjecturæ, ac pleraque explicantur ejuſmodi phænomena.

LIBER SECUNDUS.
De naturâ, cauſis & uſu foſſilium.

CAP. I. DE principiis & cauſis foſſilium in univerſum. 351
I. De ſpiritu univerſi, quæ ſit Platonicorum & Chymicorum ſententia.
II. Variæ objectiones adverſus ſpiritum illum cuncta permeantem, rationes ſeminarias, & vulgata Chymicorum principia proponuntur.
III. Quid nobis videatur de rationibus ſeminariis, generatione foſſilium, & tribus principiis, ſale, ſulfure, & mercurio; Peripateticos cum Chymicis quoad fieri poteſt, conciliamus.
CAP. II. De mixtis terreis, & variis terrarum generibus. 369
I. Principia Chymicorum ex Carteſii decretis exponuntur.
II. De reſolutione, & variis illius differentiis, nempe ſublimatione, diſtillatione, calcinatione &c. agitur.
III. De diverſis terrarum generibus, & uſu pertractamus.
CAP. III. De ſale, & nitro. 379
I. De ſalis naturâ & origine juxta Ariſtotelis principia, de ſalis & nitri vulgatâ in ſua principia reſolutione.
II. Peripateticorum opinio de ſalis naturâ refellitur, & veriſimilior adducitur.
II. De nitri cauſis, uſu & præparatione: nec non de duplici ſalispetræ liquore, fixo & volatili, permulta explicantur.
CAP. IV. De aliis ſalium generibus. 395
I. De nitri, & ſalis ſpiritu nonnulla præmittuntur.
II. De alumine.
III. De vitriolo, & variis illius generibus.

IV. De vitrioli analyſi, atque uſu, ubi de medicamentis Chymicis perpauca.

CAP. V. De ſulfure, & bituminibus. 407

I. De ſale, & aquis ſtygiis perpauca ex Carteſii principiis præmittuntur.

II. De ſulfuris naturâ, origine, & variis effectibus, necnon de auripigmento, & arſenico diſſeritur.

III. De variis bituminum generibus, & potisſimùm de ſuccini naturâ, analyſi, & uſu agitur.

CAP. VI. De lapidibus in univerſum. 422

I. De communi lapidum materia, effectrice, & formali causâ ex communi Peripateticorum ſententiâ diſſeritur.

II. Quid nobis videatur de lapidum cauſis proponimus.

III. De principio coagulationis.

IV. De calculo diſputatur.

CAP. VII. De variis lapidum differentiis. 437

I. De magnete juxta Carteſii ſententiam.

II. De lapidibus ſeorſim ſumptis, ubi de eorum formis, coloribus, & viribus diſſeritur.

III. De variis ſaxorum, & marmorum generibus tractatur.

CAP. VIII. De gemmis. 451

I. De naturâ, origine, ac diviſione gemmarum, & quomodo ab adulterinis genuinæ diſcernantur.

II. De Cryſtallo, Adamante, & aliis pellucidis gemmis.

III. De opacioribus & aliis minoris notæ diſſeritur, ubi de viribus gemmarum, aut veris, aut fictis.

CAP. IX. De metallis in univerſum. 465

I. De metallorum materia diverſæ opiniones conciliantur.

II. De metallorum generatione.

III. Utrum in diverſas ſpecies diducantur.

CAP. X. De metallis ſeorſim ſumptis, ubi fusè de tranſmutatione metallorum. 477

I. Transmutatio metallorum diverſis rationibus impugnatur.

II. De ſingulis tractatur metallis.

III. Tranſmutationis posſibilitas aſſeritur.

IV. Objectiones diluuntur.

CAP. XI. De præparatione metallorum. 494

I. De venis metallicis agitur, & quo modo diſcernantur.

II. De earum fuſione, & examine.

III. De metallorum variis ſeparationibus, ubi de cupella, quartatione, & cæmentis; ac multa Alchi-

Alchimiſtarum arcana illuſtrantur.
IV. Horum omnium rationes inquiruntur.
CAP. ULT. De uſu metallorum: ubi de antimonio, & hydrargyro, & aliis rebus metallicis. 511
I. Omnium ferè circa metalla operationum, ut diſſolutionis, præcipitationis, &c. cauſæ, & rationes inquiruntur.
II. De floribus, regulo, & vitro antimonii, atque eorum uſu diſſeritur.
III. Variæ mineralium præparationes, atque uſus deſcribuntur, ubi quâ arte metallorum eſſentiæ, olea, vitriola educi queant, paucis exponimus.
IV. Remedia ex hydrargyro, antimonio, ac metallis deprompta multis oppugnantur rationibus.
V. Quid de uſu metallorum nobis videatur, paucis aperimus.

INDEX SECUNDUS
RERUM PRÆCIPUARUM.

A.

ACetum, *pag.* 387
Adamas, 354. *& ſeqq.* vires, 455
Aër, 304. unde frigus mediæ regionis, 305. illius altitudo. 318
Æris natura, 483
Æſtus maris reciproci diverſæ opiniones referuntur, & refelluntur, 288. 289. *& ſeq.* varia ejus phænomena. 294.
Ætites. 464.
Alabaſtrum. 447. 448.
Alabaſtrites. *ibid.*
Alchimiæ defenſio. 356. 506.
Aluminis natura, & præparatio, & uſus. 399. 400.
Amiantus. 443.
Amethyſtus. 460.
Animalium, quæ ex putredine naſcuntur generatio. 365.
Antimonii flores, 521. uſus, & natura, 517. *& ſeq.* variæ præparationes. 517. uſus. 529. *& ſeq.*
Aquæ corpuſcula. 271. 303.
Aquæ medicatæ. 284. bituminoſæ, ſulfureæ, acetoſæ. 284. 285. earum effectus. *ibid.*
Aquarum differentiæ, & examen. 286. 287.
Aqua fortis. 303. 389. 390. 512. 513.
Aquæ chalybeatæ. 524. ærofæ, auratæ. 528.
Aqua uno ſale ſatiata aliud exſolvit. 518.
Aquilo. 320. 321.

Arena. 373. 374 377. 448.
Ardeſia. 449.
Argilla. 375.
Ariſtotelis opinio de terræ motu, 273. de origine fontium. 281. de ſalſedine maris. 300. refellitur. *ibid.* de ventorum origine. 319. 320.
Argentum vivum. 505. 506. uſus. 527. 528.
Argentum, 486. utrum in aurum abire poſſit. 487. & *ſeq.*
Aſterites. 456. 457.
Aſtroites. 456.
Auripigmentum 413. 414. arſenicum. *ibid.*
Auri natura. 477. 478. aurum è ſilicibus. 496.
Aurum fulminans. 502.
Aurum ex mineralibus. 509. 510.
Aurum potabile. 525. 526.
Auſter. 320. 321.

B.

BAlatium. 459.
Belemnites. 445.
Beryllus. 458.
Bezoar. 463.
Biſmuthum. 485.
Bituminum varia genera. 415. 416.
Borax lapis. 464.

C.

CAdmia. 507
Cæmentum. 503. 505. 506.
Cæſaris Arconſii de æſtu maris ſententia. 295 & *ſeq.*
Calcinatio. 372.
Calculi generatio. 429. 435. 436. ejusdem curatio. 436.
Calor ſubterraneus. 277 & *ſeq.*
Calor ex Carteſio. 409.
Calx. 448. 513.
Camphora. 420.
Carteſii tria elementa, vel principia, 270. 369. 408. ejuſdem de æſtu Oceani ſententia, 292. refellitur, 292. 293 de maris ſalſedine, 301. & *ſeq.* de Iridis coloribus, 343. 346. 347. ejuſdem de ſale opinio, 409. ejuſdem de magnete. 437. 438.
Carbo foſſilis. 415.
Carbunculus. 459.
Cera primigenia. 310. 311.
Ceraunius lapis. 445.
Ceruſſa. 485.
Chalcedonius. 460.
Chryſolitus. 460.
Chambræi de Iridis coloribus. 338. & *ſeq.*
Coagulum. 411.
Coctio. 373.
Colorum cauſæ. 337. 375.
Cornu foſſile. 444.
Cornu Ammonis. 445.
Cotes. 446.
Creta. 375. 376.
Cryſtallus. 453. & *ſeq.*
Cupellæ examen. 500.

D.

DIgbæus de coloribus, qui per triangulum vitreum ſpectantur, ſententia. 348. & *ſeq.*
Diſtillatio. 371. 372.

E.

ELectrum. 488.
Elementa. 353. & *ſeq.* 408. & *ſeq.*

Entro-

Entrochites 445.
Epicuri Philoſophia. 408.
Eteſiæ. 316. 322.
Exhalatio quid. 271. 370.

F.

FErmentatio. 287. 403. 411. 515.
Ferri natura, & in cuprum mutatio 481. Ferri in chalybem. 482. 493.
Fontium origo, 280. & *ſeq.* latentium aquarum indicia. 282. fontes medicati. *ibid.*
Formarum origo. 358. 359. 363. & *ſeq.* formæ renaſcentes. 372.
Flores metallici. 517.
Fromundi de æſtu maris opinio. 289. 290. refellitur. *ibid.* de ventorum origine. 319. 320. de Iridis coloribus. 337. 338.
Fulgur. 323. & *ſeq.*
Fulmen. 323. & *ſeq.* effectus. 324. 325.
Fuligo. 370. 371. illius oleum. 371.
Fumus quid ſit. 271.
Furnorum materia. 378. præparatio. 389. 390. 398. 498.

G.

GAgates. 414.
Galena. 507.
Galilæi de æſtu maris ſententia 291. refellitur. 292. 293. ejusdem de glacie. 318.
Galactites. 443.
Gaſſendi obſervationes. 345. 347. 348.
Gemmarum natura, & origo. 451. 452. gemmæ adulterinæ. 452. vitia. 453. vires 454.
Geodes. 464.
Gelſum. 525.
Glacies. 303. 317. 318.
Gloſſopetra. 445.
Grando. 312.

G.

HÆmatites. 442.
Halitus triplex. 271. cur æſtate copioſior cùm ſit, non videatur. 272. ex omni corpore exhalari. 271. 272. halitus venenati. 272. ſudorifici. 272.
Halo. 344.
Hyacinthus. 459. 460.

I.

IAſpis. 461.
Ignis. 410.
Ignis fatuus. 328.
Ignis lambens. *ibid.*
Ignita meteora. 323. & *ſeq.*
Iris. 329. & *ſeq.*
Iridis locus. 330. 331.
Iris eſt in duplici differentia 331.
Iridis figura 332. & *ſeq.* magnitudo. 335.
Iridis colores. 338. & *ſeq.*

L.

LAcus conjectu lapidum tumultuantes. 394. 395.
Lapidum materia. 423. & *ſeq.* 430. 432.
Lapidum cauſa effectrix 424. 430. figuræ. 425. 432. Perſpicuitas & colores Lapidum 426. 427.
Lapidum coagulatio. 427. 434. diviſio. 437. 438.
Lapis ſpecularis. 443.
Lapis Iudaicus. 445.
Lapis Bononienſis. 450.

Lapis nephriticus. 458.
Lapis Alectorius. 463.
Lapis Armenus. 462. 463.
Lapis Chelidonius. 464.
Lapis Philoſophicus. 478. & *ſeq.* 489. & *ſeq.*
Lateres. 377.
Lazuli. 462. 463.
Lithocolla. 449.
Lìthargyrus. 507.
Liquefactio. 373.

M.

MAlachites. 458.
Maltha. 449.
Magnes. 437. ejus vires. 438. & *ſeq.*
Manna. 308. & *ſeq.*
Marmor. 446. 447.
Marga. 375.
Materia, ex quâ prodeunt meteora. 271.
Medicamenta Chymica. 405. 406. 523. & *ſeq.*
Melitites. 443.
Mel. 308. & *ſeq.*
Meteora. 271.
Metalla non vivere. 355. 356. 367.
Metallorum materia 466. & *ſeq.* generatio. 471. & *ſeq.* ductilitas. 474. an unicâ ſpecie contineantur. 474. effectrix cauſa 475. an reduci poſſint in hydrargyrum 476. metallorum pondera. 487.
Metallorum ſeparatio. 500. 501. 503.
Metallorum aompactio. 512. diſſolutio. *ibid.*
Mineralium vita, & generatio, ex Chymicis. 357. 358. 366.
Mineralium diviſio. 380.
Mixtum imperfectum quid ſit. 270. 271.
Mixtionis principia. 353. 354. 370. 371.
Morochthus. 443.

N.

NAtura quid ſit. 353. 364. 365.
Nebula. 305.
Nili exundatio. 287. 288.
Nitri natura & præparatio 381. 382. 383. 387. & *ſeq.* 390. 391. 394. 397.
Nitrum eſſe fertilitatis cauſam. 388. cuncta mineralia expurgat. 390. 391. 511. 512.
Nitri calor. 410.
Nix 312. 313.
Nubes quid ſit. 304. illius opacitas. 304. 305.
Nubes cur in aëre penſilesque 304. 318.

O.

OChra. 377.
Olei corpuſcula 271. 303.
Oleum ferri. 521.
Onyx. 460.
Opalus. 456.
Opium. 360.
Oſteocolla. 444.

P.

PArhelia. 345. 346.
Plumbi natura. 484. tria plumbi genera. 485. cur venis fundendis adhibeatur, 504.
Pluvia. 305. 306.

Pluviæ

Pluviæ indicia. 306. 307.
Pluviæ portentoſæ. 374.
Pompholyx. 508.
Porphyrites. 447.
Praſius. 458.
Præcipitatio. 518. 519.
Principia Chymicorum. 352. 353. & ſeq. 358. 359. 360. 367. & ſeq. 385.
Pruina. 308.
Pulveris pyrii vires. 276. 277.
Putrefactio. 371. 372.
Pyrites. 525.

QUartatio. 502.

R.

RAtiones ſeminariæ 354. 355. oppugnantur. 356. defenduntur. 363. 364. & ſeq.
Regulus antimonii. 517. 521.
Ros. 307. 308.

S.

SAccharum. 311.
Salis corpuſcula. 302. illius effectus. 302. 303. illius natura, atque in ſua principia reſolutio. 379. 380. & ſeq. 385. & ſeq. differentiæ. 385.
Salſedo maris. 300.
Sal prunellæ. 382. 383.
Sal ammoniacum. 410.
Sapphirus. 460.
Sarda. 460.
Sardonyx. 460.
Saxa. 448
Schiſtos. 442.
Scintillatio maris. 311.
Scoriæ metallornm. 506. 507.
Senecæ opinio de terræ motu. 274. & ſeq. de fontium origine. 281. 282. de ventorum naturâ. 319. de Iride. 332. 333.
Silices. 446.
Smaragdus. 457.
Smyris. 442.
Spiritus quid ſit. 271.
Spiritus univerſi. 353. oppugnatur. 355. & ſeq. defenditur. 362.
Spiritus mechanici. 357
Spiritus ſalis. 380. 381. 398 & ſeq. uſus. 399. 420. 421.
Spiritus nitri præparatio, & uſus. 389. & ſeq. 392. & ſeq.
Spiritus acidi ex vegetabilibus eductio & uſus. 396. 397.
Spiritus vitrioli. 406.
Spiritus lapidificus. 432.
Stannum. 484.
Stellæ cadentes. 326. diſcurrentes. *ibid.* alia ejuſdem generis meteora. 327.
Sublimatio. 370.
Succinum. 415. 416. 417. cur trahat paleas *ibid.* uſus. 418. 419. reſolutio. *ibid.* & ſeq. 420. 425.
Sulfuris natura, & origo. 412. 413. flores. 420. ſpiritus. 421.

T.

TAlcus. 443.
Tartarum 385. 386.
Terræ motus. 273. ubi variæ ſententiæ excutiuntur illius cauſæ, 273. 274. effectus. 275. variæ differentiæ. *ibid.*
Terræ tripartita diviſio ex Morino. 278. refellitur. *ibid.*

Terrarum varia genera 374. *& ſeq.* pretioſa. 375. 376.
Terra Samia, Lemnia, Armena. 376.
Terrarum uſus. 377. 378.
Thermarum origo. 283. 284. *& ſeq.* 393. 394.
Tonitru. 323. *& ſeq.* 326.
Topaſus. 460.
Tophus. 449.
Trabes. 327.
Transmutatio metallorum impugnatur. 477. *& ſeq.* defenditur. 480. iterum impugnatur. 487. defenditur. 488.
Trigoni vitrei colores. 340. 347. 348.
Trochites. 445.
Turbo. 315. 316.
Turchoides. 458. 459.
Tutia. 507.

V.

VApor quid ſit. 271. quid eos attollat. 272.
Vena metallica quomodo detegatur. 495. 496. præparatio & fuſio: 497. examen. 499. cur venis liquandis ſales adhibeantur. 505.
Ventus. 315. *& ſeq.* 319. 320. *& ſeq.* venti æquabiles. 322.
Vini principia. 360.
Vitrioli natura, ſpecies, & præparatio. 400. 401. reſolutio in ſua principia 401. 402. uſus. 403.
Vitriolum ex metallis. 521.
Vitra metallica. 504.
Vitrum antimonii. 529.
Uſus mineralium. 526. *& ſeq.* ad Chirurgiam 527. 528.

Z.

Zinchum 525.

III.

DE CONSENSU VETERIS ET NOVÆ PHILOSOPHIÆ LIBRI QVATUOR.

SEU

PROMOTÆ PER EXPERIMENTA PHILOSOPHIÆ PARS PRIMA.

Authore

J. B. DU HAMEL, P. S. L. & Regiæ ſcientiarum Academiæ à Secretis.

RATIO HUJUS OPERIS.

JAm fidem libero meam: recepi enim me, niſi quis gravior obſtaret caſus, Phyſicam omnibus ſuis partibus abſolutam viâ, & ratione ſic traditurum, ut nullam ferè ſcientiam ex iis, quæ in naturæ cognitione verſantur, prætermitterem. Cumque naturalis Philoſophia breviſſimè dividatur in eam, quæ generalis dici poteſt, quæque rerum principia, cauſas & elementa, ex quibus cuncta componuntur, com̃unes denique corporum affectiones inquirit; & alteram magis ſpecialem, quæ univerſi partes ſeorſum explicat, eaque rursùs eſt duplex; vel enim res vitæ expertes, vel animæ compotes inſpicit. Jam pars illa, quæ circa res inanimatas occupatur, pertractata à me fuit: nam ſiderum motus, aëris impreſſiones, quæque terra ſuo ſinu recondit foſſilia, quatuor libris complexus ſum. Nunc de Phyſicâ generali, quæ multùm lucis ad ſpecialis Philoſophiæ intelligentiam eſt allatura, ingredior his libris ſcribere, qui *De Conſenſu veteris, & novæ Philoſophiæ* inſcribuntur. Nam id mihi propoſitum eſt, omnium penè Philoſophorum diſcliplinas luſtra-

luſtrare, atque ex iis, quod veriſimillimum erit, quaſi noſtrum arripere; extremas opiniones ad juſtum temperamentum adducere; eas demùm, quæ non tam inter ſe diſſident, quàm primo aſpectu videntur, ut fieri maximè poterit, conciliare. Præterquam enim magis abſoluta erit Philoſophiæ naturalis tractatio, ſi uniuscujusque Sectæ forma, non leviter adumbrata, aut potiùs, ut fieri ſolet, contradicendi libidine deformata, ſed omnibus ſuis expreſſa lineamentis exhibeatur: id ſanè cuivis non hebeti conſtabit, Platonem, Ariſtotelem, atque alios Philoſophiæ Principes neque omnia, neque nihil vidiſſe. Eodem omnes tendunt, quamvis diverſas muniant vias; ac demùm alii in aliis rebus tractandis excellunt.

Iſthuc autem Operis in duos libros cùm primùm editum eſt, fuit diſtributum. Nunc in quatuor diviſum libros prodit in publicum. Primus Philoſophiæ Platonicæ enucleandæ tribuitur. Cùm enim Platonici hos rerum gradus conſtituant, Deum, mentem, ſeu intellectualem mundum, tum animalem, pòſt, ſeminarium, tandem ſenſibilem mundum. Poſtquam principia, & cauſas rerum in univerſum juxta Platonicos expendimus, de cognitione, & exiſtentiâ DEI fusè diſſerimus. Sequitur de mundo intellectuali, videlicet de Ideis, Numeris, & Pulchritudine tractatio; tum de mundi animâ, & naturâ, necnon de providentiâ diſputatur uberrimè. Tandem mundi ſenſibilis originem, & interiora principia explicare aggredimur. Hujus Philoſophiæ explicationi diutiùs immorati ſumus,

quòd res maximas, & cognitione digniſſimas complectatur. Habet id quoque præ cæteris, quòd ad æternas, & primitivas rationes mentem erigat, eamque à fluxis & perituris rebus avocatam, ad eas, quæ ſolâ intelligentiâ percipiuntur, convertat. Quâ quidem in re infinitum propè momentum eſt: nam obruimur turbâ Philoſophorum, qui nimis fidunt ſenſibus, & nihil præter corpora intelligi poſſe contendunt. Atque ut mihi videtur, nulla perniciosior peſtis in vitam humanam poteſt invadere, nihil quod magis Religioni adverſetur. Hoc itaque libro magnam Theologiæ naturalis & Metaphyſicæ partem ſumus executi, dum externa rerum principia, aut cauſas indagare volumus. Quæ ad DEI exiſtentiam, providentiam, concurſum mundi originem pertinent, ut alia omittam plurima, non perfunctoriè, ut mihi videtur, tractata invenies. Quod reliquum eſt Metaphyſices, liber proximus perſequitur, ſimul & interna rerum principia inquirit diligentiùs. Nam explicatâ Platonicorum Philoſophiâ ad Peripateticos deſcendimus, ac multa de principiis rerum ex Ariſtotele, multa de formarum naturâ, & origine diſputamus. Necdum tamen decernimus, an formæ viventium, aut qualitates corporum ſint res quædam à materiâ diſcretæ: id enim alio loco fuit excuſſum. Huic ſubtili, & argutæ philoſophandi rationi Epicuream ſubnectimus minùs difficilem, & magis obviam. Poſtremò Philoſophiæ Carteſianæ principia, quantâ poſſumus, & brevitate, & perſpicuitate pertractamus: quæque nobis in hoc genere Philoſophiæ obſcuriora videantur, ingenuè proponimus.

Unam

Unam item & alteram diſſertationem hoc in loco adjecimus. Priorem de naturâ & ratione corporis; utrum in trinâ dimenſione poſita ſit: poſteriorem de motu; ubi de colliſione corporum, de vi elaſticâ, & certis naturæ legibus fusè diſſeritur. Poſtremi duo libri ea continent, quæ multi faciliora judicabunt. Nam elementa, & Chymicorum principia, tum univerſim, tum ſeparatim explicata complectitur: nec rationes modò intellectu faciles, ſed etiam quàm plurima experimenta non injucunda & Chymiam penè univerſam continet. Multa in hâc editione adjecimus, quæ aut nuper inventa ſunt, aut certè mihi in mentem non venerant, cùm primùm hoc opus exiit in publicum. Quædam etiam detraximus, quæ aut difficiliora, aut minùs vera nobis viſa ſunt.

Quæ futura ſit hujus Operis ſors, quódve eruditorum judicium emereatur, neſcio. Neque enim quisquam ferè magis offendit, aut in plures incurrit ſimultates, quàm qui aliorum lites nititur componere, aut tumentes animos compeſcere. Ac plerique non tam quid veri ſit exquirere, quàm ab aliis volunt diſſentire. Nemo ferè non probat qualecunque ingreſſus eſt iter: adeò ut nefas ducat à ſuſceptâ ſemel perſuaſione diſcedere. Optandum id tamen eſſet, ut Philoſophi facerent aliquem controverſiarum modum: nihil enim magis ab hâc ſcientiâ benè, & liberaliter inſtitutos deterret, quàm tumultuantium certamina Philoſophorum. Hinc Philoſophiæ ſtudium, non vulgus modò, ſed etiam ii, qui politoribus literis imbuti ſunt, ut iners,

iners, & inutile criminantur. Nam Philoſophi, inquiunt, maxima polliciti, in minimis verſantur, atque omnis eorum cura in vanis contentionibus, & captandis verborum argutiis impenditur. Negant eam, quæ tradi ſolet, Philoſophiam, aut acuendis ingeniis, aut excolendis moribus, aut rerum, quæ ad vitæ uſus ſunt neceſſariæ, cognitioni vel minimùm conferre? cùm ſectas ad tenuitatem ſuam ingenii vires, ut Fabius loquitur, nimiâ ſubtilitate conſumat; neque ulla vitæ ſecta longiùs à civilibus officiis receſſerit; nec quiſquam ferè minùs ex virtute agat, quàm qui acutiùs de virtute diſſerit. Poſtremò rerum, quæ antè nos ſunt poſitæ, & quarum cognitio non mentem modò liberali quâdam oblectatione perfundit, ſed etiam ad vitæ humanæ commoda, & ſalutem corporis eſt perutilis, cauſas & rationes perpauci inquirunt: ſed omnes ferè in rebus obſcuris, & inutilibus omne ſtudium ſuum ponunt. Multa ſanè in hanc ſententiam dicunt ii, quibus Philoſophiæ nomen inviſum eſt: quos quidem non tam refellere, quàm placare velim. Primùm enim nemini auctor fuerim, ut nimis multam operam conferat in res obſcuras, & difficiles, eaſque non neceſſarias: hoc quippè ſtudium obſtat melioribus. Nolim ego erectum, & magnarum rerum capax ingenium in eâ parte Philoſophiæ conſumi, quæ tota verſatur in verbis, quæque Dialectica, aut diſputatrix appellatur. Hanc tamen omninò negligere non debet: cùm ea doceat rem univerſam tribuere in partes, latentem explicare definiendo, obſcuram explanare interpretando, ambiguam primùm videre, deinde diſtinguere, poſtremò habere regulam,

lam, quâ vera, & falſa judicentur. Atque hanc Philoſophiæ partem ſatis accuratè, ut mihi videtur, in iis, quos de mente humanâ inſcripſi libris expoſüi. Jam quid magis humanam attingit mentem, quàm cognitio contemplatioque naturæ? Niſi fortè indignum homine putes ſtatas, & conſtantes ſiderum converſiones, foſſilium, plantarum & animalium incredibilem varietatem, & uſus; corporis noſtri fabricam, vires, & functiones animi; Opificis denique admirabilem ſapientiam, & providentiam oculis, & animo luſtrare. Hæc quidem præfati ſumus, non tam ut Philoſophia, quæ una eſt adipiſcendæ ſapientiæ magiſtra defenderetur, quàm ut iis ſatisfieret, qui ad Theologiæ ſtudia nos vocant, & mirantur nos tantùm operæ, & temporis in Philoſophiæ naturalis tractatione ponere. Nolumus equidem in his artibus conſeneſcere, aut à rebus agendis, quæ noſtræ ſunt perſonæ, & muneris præ Philoſophiæ ſtudio abduci. Sed neque ullâ lege nobis interdictum fuit mandare literis res cognitione digniſſimas, quibus neglectis vix ad ſublimiores ſcientias locus ſit. Nec quæ jam effecta ſunt perdere volumus, aut quæ promiſinus omittere: cùm penè ad exitum perductus ſit labor.

Ex quo quidem hæc ſcripſi duodecim effluxêre anni, atque in eo labore, quem ex longo intervallo repetere coactus ſum, jam penè conſenui. Quanquam ne me admodum impenſæ operæ pœniteat, facit tum hujus operis, tum aliorum, quæ ſecuta ſunt, non infelix exitus. Jamque opus ipſum, quod ante aliquot annos inceperam, ut Philoſophi-

am per experimenta promotam in unum conferrem corpus, penè exactum & abſolutum video. Nam ſi primùm ex his, qui nunc iterum exeunt in publicum, libris, quique naturali Theologiæ datur, exceperis, reliqui in obſervationibus, & novis experimentis magnâ ex parte verſantur. Quocirca nobis licet experimentalem Philoſophiam in tres velut partes tribuere, quarum prima hoc volumine. Secunda tractatu de corporum affectionibus, ut tertia libris de corpore animato continetur. Multa quidem primæ huic parti ſunt adjecta, quædam mutata, & utrique Philoſophiæ tum contentioſæ, tum experimentali hanc aptare voluimus, ut pluribus uſui foret.

DE CONSENSU VETERIS ET NOVÆ PHILOSOPHIÆ.

LIBER PRIMUS.

De Principiis rerum naturalium juxta Platonicos.

CAPUT PRIMUM.

De Principiis in univerſum juxta Platonicos.

OMnes omnium ferè Philoſophorum, cùm veterum, tùm recentiorum de Principiis rerum naturalium ſententias, ad tria velut Capita referri poſſe exiſtimo. Cùm enim tres in nobis ſint vires ad cognitionem rerum deſtinatæ; mens, quæ aut divina, aut ea, quæ ſunt à ſenſibus longè remota percipit; tum phantaſia, quæ corporum ſimulachra non excipit modò, ſed etiam illa mirum in modum vel auget, vel minuit, vel ad libidinem fingit; ſenſus denique exteriores, in quos imagines corporum incurrunt. Plerique ex veteribus Philoſophis ratione duce, ea conſtituerunt rerum primordia, quæ nec ſenſu poſſunt, nec imaginatione comprehendi. Sic Pythagoras, & Plato in divina penitùs intenti, principia quædam æterna, & incommutabilia, quales ſunt ideæ, aut numeri, induxerunt. Itaque hi videntur rerum principia externa & metaphyſica indagaſſe. Ariſtoteles verò, quiq́ue eum ſecuti ſunt, medio quodam philoſophandi genere ducti, materiam, & formam, quas nec ſenſus percipit, nec vis imaginatrix conſequitur, ſed ex iis, quæ ſub ſenſus cadunt, ratione colliguntur, prima rerum exordia, aut fundamenta poſuêre; eaq́ue non

foris accerſenda, ſed in rebus ipſis quærenda eſſe decreverunt. Hos excepêre Philoſophi, qui illa corporum principia finierunt, quæ cùm ſint ſimpliciſſima, non ſenſu quidem, ſed imaginatione percipiuntur, vel atomos, & inane, ut Democrito & Epicuro placuit; vel ut Carteſio, & aliis viſum eſt; ſubtilem quandam materiem, aut corpuſcula certis figuris, ac motibus illigata, quæ rerum omnium ortus, atque interitus promoveant. Alii denique Philoſophi, iique meo judicio minimè contemnendi, res ſenſibiles ſenſibus metientes, nulla ſtatuêre principia, niſi eadem eſſent ſenſibus obvia; eaque vel quatuor elementa cum Hippocrate; vel aquam cum Thalete Mileſio; vel aërem cum Diogene; vel demùm præter pervulgata elementa, ſulphur, ſalem, & mercurium cum Chymicorum familiâ, admiſerunt. Non abſurdè forſitan ea corporum principia definiêre, in quæ ultimò ignis analyſi, ipſa corpora reſolvuntur. Verùm de Elementis, ac Chymicorum Principiis poſteà dicetur à nobis; nunc aliorum Philoſophorum opiniones, quæ fortaſſis non tam inter ſe diſſident, quàm primâ ſpecie videntur, diligenter excutiamus, atque à Platonicis ducamus exordium: ii quippè primos rerum fontes videntur aperuiſſe.

I. *Quid inter Platonicos & Peripateticos intercedat diſcriminis.*

Hoc quidem Platonici differunt, non à Peripateticis modò, ſed etiam à reliquâ plebe Philoſophorum, quòd illi ad primas rerum, & externas cauſas mentis aciem intendant: hi verò circa interiora, & cum rebus ipſis conjuncta principia, materiam ſcilicet, & formam; motum, ac figuram hærere videantur. Illi cùm excelſiùs, tùm magnificentiùs & dicunt, & ſentiunt; hi verò è contra tenues ſunt, acuti, callidi, omnia docentes, & dilucidiora, non ampliora facientes. Plato ſublimior, & verborum gravitate, & majeſtate rerum, quas tractat: Ariſtoteles ſubtilior quidem eſt, atque in rerum naturalium indagatione diligentior, nec verbis dilatat ſententias, ſed ſubtili quâdam, & preſsâ oratione limatus, verborum quidem curam, ac rerum habere ſollicitudinem videtur. Diverſa quoque utriusque in docendo eſt ratio; ille à divinis, & cæleſtibus ſe refert ad humana; hic verò quaſi gradatim ſurſum verſus redit, atque ad primi motoris cognitionem, ex qualicumque hujus univerſi notitiâ, tandem eluctatur; proximas, & quaſi continentes corporum cauſas Ariſtoteles proſequitur; primas, & immobiles rerum omnium rationes Plato inveſtigat; eàſque non alibi quam in mente divinâ incommutabiliter vivere arbitratur: omnem adeò Philoſophiam putat in Dei contemplatione verſari. Idque nonnulli hoc ferè argumento colligunt.

II. *Tripartita philoſophiæ ratio.*

Cùm Philoſophia in tres partes ſit diſtributr; in naturæ obſcuritatem; in diſſerendi ſubtilitatem; in vitam, atque mores, primam,

quæ

quæ eſt de naturâ, & rebus occultis, Phyſicam dixêre; Altera quæ diſſerendo, quid verum, & quid falſum; quid conſentiens, & quid repugnans ſit, judicat, Dialectica vocitatur; tertia quæ eſt de vitâ, & moribus, Ethices, aut Moralis nomen accepit. Atqui Deus eſt principium naturæ, ut Auguſtinus paſſim innuit, & veritas doctrinæ, & fœlicitas vitæ. Eſt rerum creatarum effector, & lumen cognoſcendarum, & bonum agendarum; quorum trium, unum ad naturalem, alterum ad rationalem, tertium ad moralem partem intelligitur pertinere. Ergo cognito Deo, reperiemus quæ ſint rerum naturalium cauſæ, & quinam ſit modus diſcendi, atque vivendi.

Lib. 8. & 11. de Civitate Dei.

Hæc ſanè accepta à Platone Philoſophiæ ratio triplex, omnibus penè Veteribus placuit. Quam enim vulgò huic tripartitæ diviſioni addunt Metaphyſicam, ea nihil aliud eſt quàm ſecreta quædam, & longè à ſenſibus remota Philoſophiæ naturalis portio, quam adeò in hujus Operis quod ingredimur decurſu, ut ſe ſe dabit occaſio, non ſeparatim tractabimus. Quod autem Platonici omnem philoſophandi rationem Dei contemplatione putant contineri, id utique ſic accipiendum puto, ut primas rerum omnium rationes nuſquam alibi, quàm in ſummo omnium Principe quæri oporteat. At verò nihil prohibet, quominùs proximam quoque, & conjunctam cuique effectui cauſam indagemus; nec ubique ad Deum, vel Ideas, cum rerum cauſæ continentes, & proximæ inquirentur, ut tragici Poëtæ, inquit Tullius, cùm explicare argumenti exitum non poſſunt, confugiemus. Jam ad principiorum explicationem veniendum.

III.
Quid & quotuplex principium.

Principium Platoni id eſt, cujus participatione reliqua fiunt, cùm ipſum per ſe ſit, atque, ut ita loquar, omninò imparticipatum. Nam ſie alterius ſit compos, jam principii titulo excidit, atque illud alterum, ex quo defluxit, hoc nomine donandum eſt. Quotuplex verò ſit principium, non adeò apud Platonem liquet. *Tria*, inquit, *in præſenti genera ſumenda ſunt, unum, quod gignitur, aliud in quo gignitur, aliud à quo ſimilitudinem trahit quod naſcitur. Igitur comparare hæc ita decet, quod recipit, matri; unde recipit, patri; naturam iſtorum mediam, proli.* Hìc ſane videtur duorum duntaxat principiorum meminiſſe, materiæ, quæ formas gremio ſuo fovet, & excipit; atque ideæ, ex quâ materia velut fœtatur: nam forma, quæ inſtar prolis gignitur, effectus eſt, non principium. Eandem ferè ſententiam ſecuti ſunt Stoici. *Dicunt*, ut ſcis, *Stoici noſtri*, inquit Seneca, epiſt. 54. *duo eſſe in rerum naturâ, ex quibus omnia fiant, cauſam, & materiam. Materia jacet iners, res ad omnia parata, ceſſatura, ſi nemo moveat: Cauſa autem, id eſt ratio, materiam format, & quo-*

In Timæo.

& quocumque vult, verſat, & ex illâ varia opera producit. Neque tamen inficior tria ex Platonis mente principia admitti oportere, ut præter cæteros Apuleius oſtendit, Deum ſcilicet, Ideam, & Materiam. Deus enim, quem opificem, Patrémque mundi nominat, ut effectrix cauſa unicuique exiſtentiam tribuit; Idea eſſentiam, & ſpeciem largitur, quam materia contrahit, & omninò ſingularem efficit. Eſt quippè Deus id, à quo omnis participatio, (repetam enim id nomen ſæpè,) proficiſcitur; Idea eſt id, cujus forma ſenſibliis, eſt quædam adumbrata ſimilitudo, ut materia id, in quo participata forma excipitur: neque aliud quoddam principium fingi poteſt, quod ad hæc tria non referatur. Quanquam idea non eſt quiddam re à Deo diverſum, ſed cogitatione tantùm differt; ut apud Ariſtotelem privatio à materiâ, ſolâ ratione diſcernitur. Verùm hæc poſteà.

IV. *Quotuplex Cauſa*

Quinque cauſarum genera Platonici agnoſcunt, quæ Proclus breviter, & acutè his notis diſcriminat. Effectrix, inquit, cauſa eſt id à quo; Exemplaris id ad quod; Finalis id propter quod; Forma id quo; Materia id ex quo, vel in quo res fiunt. Exemplarem verò ab effectrice, & finali causâ diverſam eſſe hâc argumentatione præter cæteros concludit amicus noſter cum viveret, Furnencius. Ubi cauſarum influxus (cauſalitates vocant) ſunt diverſi, cauſas etiam inter ſe diſtingui neceſſe eſt: ſed Effectrix cauſa, Exemplaris, & Finalis diverſis planè modis influunt in effectum: ſiquidem ad Efficientem executio; ad exemplarem directio; ad Finalem pertinet intentio. Efficiens per motum, Exemplar per cognitionem, Finis per amorem operatur. Tria hæc, motus, cognitio, amor inter ſe differunt: ergo & cauſæ, ex quibus prodeunt, diſcrimine aliquo ſecernuntur.

V. *Opinio quorudam qui nulla præter effectricem agnoſcunt cauſam.*

Quanquam fortè non abſurdè quidam, iique non è vulgo Philoſophi, ad ſolam efficientem, ſi propriè loqui volumus, cauſæ nomen, & rationem pertinere exiſtimant. Quid enim Cauſa, niſi, ut S. Thomas definit, id ex cujus eſſe ſequitur aliud; vel id quod per ſe influit in aliud à ſe diverſum? Hinc Pater æternus eſt quidem principium, ſed non eſt cauſa Filii: nam filius eſt alius à Patre, non aliud: eſt videlicet alia perſona, non alius naturæ. Jam verò materialis, & formalis cauſa, nihil à ſe diverſum procreant: idque maximè ſi forma non ſit res quædam, vel entitas à materia diverſa, quod inferiùs erit diſcutiendum. Uno verbo materia, & forma magis partes compoſiti, quàm cauſæ haberi debent: cum id abſurdum meritò videatur, cauſam eſſe effectu ſuo deteriorem. Finis verò eſt id, cujus gratiâ fit aliquid. Res autem quæque ab agente fit & gignitur: neque adeò alius eſt finis, & agentis influxus, actio nimirùm, quæ ut ad finem,

finem, qui agens invitat & amore illicit, refertur, ejus habetur influxus: quemadmodum eadem actio ab ideâ artificis directâ, ad exemplarem revocatur.

Quod ſi hæc lis mihi; ut arbitro cuidam honoratio foret dirimenda, materiam quidem & formam ex albo cauſarum expungerem, iis rationibus quæ allatæ ſunt, omninò perſuaſus: Sed finali, & exemplari ſuum jus, ſuam dignitatem ſervarem. Cedo enim, cur finis, qui à rebus ipſis ſecretus eſt, quique efficientem, cauſam non allicit modò, aut ad agendum impellit, ſed eiam movet quodammodò immotus, ac cauſas omnes vi ſuâ continet & implet, non erit cauſarum omnium princeps? Unde effectrix cauſa, quam ſolam inquiri volunt, omnem ſuum vigorem depromit, niſi ex innato illo pondere, & propenſione quâdam cuique rei inſita, quæ ad finem revocatur. Itaque finis efficientem cauſam non modò ad ſe convertit, ant motione quâdam metaphoricâ excitat, ſed illi vim agendi impertit, in eam quodammodò ſe ſe diffundit: adeò ut ſublato fine ceſſent omnia. Nihil eſt quod magis intimum cuique rei ſit, quodque liberaliùs ſe diffundat, nihil tamen magis à rebus ipſis ſecretum eſt, aut minus cum iis permiſcetur. Suâ quidem bonitate cuncta perfundit & in ſe convertit; atque ut finis cauſas reliquas vi prolificâ, & agendi virtute fœtat; ſic in ipſis rebus, aut effectibus dominatur, ſed ab eorum contagio omninò liber eſt. Quare ii mihi non videntur rectam philoſophandi rationem inſiſtere, qui neglecto fine, nihil aliud quàm agentium ſeriem, & materiæ apparatus inquirunt. Quaſi agentia ſic colligari, aut materia ita diſponi poſſet, ut tot effectus, tàmque mirabiles emergerent, niſi vis aliqua ſuprema præeſſet, quæ & materiæ motus, & agentibus efficaciam ad certos fines dirigeret; ſed de his ſermo identidem recurret. Neque ex alio fonte tot ſectas oriri putem, quàm quòd in certas cauſas, aliis omninò neglectis, ſinguli intendant animum. Ac de finali quidem ſatis, de exemplari ſuo loco dicendum erit. Nunc quæ ſit rerum omnium ſeries, quis ordo, paucis oſtendam.

VI. *Diverſa concilian- tur Opinio- nes.*

Platonici quibuſdam velut gradibus ad Deum, ut rerum omnium apicem conſcendunt. Infra Deum ſolent mundum intellectualem reponere; huic ſubjiciunt rationalem, quem excipit mundus ſeminarius, ſeu natura: At verò in gradu infimo conſiſtit, imò continenter fluit, & labitur mundus ſenſibilis.

VII. *Quæ ſit rerum omnium series.*

In Deo ſunt omnia, ut in centro circuli lineæ, vel in luce colores latent. Mundus intelligibilis plenus eſt ideis, ut rationalis mundus plenus eſt notionibus, vel idearum formulis: natura ſeminibus, ac

ac materia ſimulachris, & rerum imaginibus: hoc enim nomine formas ſenſibiles, & perituras deſignant. Itaque ſi Platonicos audimus, tres ſunt rerum omnium cauſæ principes; Deus, à quo unitas; mens, ex quâ ordo, & pulchritudo; anima quæ motu, & vitâ cuncta implet. Mundus intellectualis, ſeu mens quam infra Deum perperam conſtituunt; fluit à ſummo bono, ſeu ab ipſa unitate, fermè ut lux à ſole ſibi conjuncto; hoc eſt immutabili quodam, & jugi fluxu. Rationalis mundus ex intelligibili, ut lumen à luce, non ſine aliquo motu procedit. Lumen quippè eſt imago lucis, neque eſt omnis mutationis expers: lumen eſt in aëre, lux in ſole. Natura fœta ſeminibus ex rationali, ut calor è ſplendore dimanat: ſplendor quippè nihil eſt quàm reflexum lumen, ex quo non colorum modò varietas, ſed calor etiam omnis, & vigor corporum prodit. Poſtremò ſenſibilis ex naturali, & ſeminario mundo non aliter atque è calore vitali generatio proficiſcitur. Sic mens, anima, natura, materia denique ſunt veluti quatuor circuli, qui circa Deum, ut rerum omnium cardinem volvuntur, & cauſarum omnium ſeriem abſolvunt. Hos circulos ut totidem vitra radius divinus penetrans in mente ideas pingit, in animâ rationes, in naturâ ſemina, in materiâ formas ſenſibiles exprimit. Itaque omnes mundi hujus partes, quaſi ejuſdem catenæ annuli, ita ſunt inter ſe conſertæ, & colligatæ, ut unâ vi, atque unâ conſenſione naturæ conſtrictæ videantur: atque omnia ſint quodammodò in omnibus, & unum ſint quodammodò omnia.

Multùm quidem Platonici hoc in loco ſibi indulgent: verùm hæc grandiloquentia non omnibus æquè arridet. Nam Philoſophorum eſt docere magis quàm delectare; dilucidum, & ſubtile, non fuſum, pictum, & expoſitum dicendi genus ſequi. Neque tamen cùm ſententiarum hæc velut lumina, tùm de rebus excelſis verba magnifica mihi omninò diſplicent, ſi modò & circumcisè, & parcè his utatur Philoſophus. Ego verò ut quid ſentiam, loquar apertè: grandes ac penè divinas in Platonicis ſententias non odi, ſed quæ uno verbo dici poſſunt, pluribus onerant, aut magnâ ſepè obſcuritate involvunt: adeò ut in plerisque cùm brevitas, tùm ordo, & perſpicuitas deſiderentur; in longas abeunt digreſſiones, & ſæpiùs quàm par eſt, divertunt. Sed ne fortè in idem vitium, quod in aliis reprehendo, ipſe incurram, me ad id, quod propoſitum erat, refero, ac primùm de Deo, vel ipſo bono, tùm de mundo intellectuali, vel ideis; poſteà de rationali, poſtremò de naturâ & mundo ſenſibili dicam, quæque pluribus diſſerunt Platonici, complectar brevi, atque eorum Philoſophiam naturalem in pauca contraham.

Multa

Multa quidem de primo uno, aut Bono ſublimiter, & magnificè Platonici diſputant, quæ in hunc locum omnia conferre non vacat: ea tantùm, quæ ad divinæ naturæ qualemcumque notionem pertinent, ſummatim attingam. Id enim verè jurèque contenderim eſſe operis noſtri, ut primam rerum omnium cauſam, quæ huic univerſo præeſt, & cuncta vi ſuâ continet, quantâ maximâ poterimus animi cogitatione contemplemur. Cùm autem nobis, quamdiu in hoc obſcuro carcere & corporis compage incluſi ſumus, lumen illud incircumſcriptum, niſi reflexâ ad creaturas acie, vix intueri liceat: duæ ſunt tantùm viæ, quæ nos ad Dei cognitionem dirigunt, negationis una, cùm quicquid imperfecti eſt in creaturis, à Deo ſejungimus; altera huic oppoſita ex perfectionibus, quæ rebus ipſis inſunt, nos ad ſupremi Opificis notitiam ducit. Remotione quidem omnium, quæ à Dei puritate ſunt aliena, obſcuram, & involutam, ſed magis noſtræ infirmitati attemperatam, divinæ ſimplicitatis imaginem cogitatione depingimus, quæ non poteſt niſi nominibus negativis ſignari, ut cùm dicitur Deus infinitus, immenſus, inviſibilis. Sed cum ex analogiâ, & ſimilitudine quâdam omnes creaturarum dotes Deo tribuimus, tum magis diſtinctam, & explanatam divinæ Majeſtatis ideam efformare nobis videmur: ut ſi cogitemus quandam ſubſtantiam vivam, perpetuam, omnipotentem, ubique præſentem, ubique totam. Hinc Plato Deum unius, aut boni nomine eleganter exprimit: unus eſt, aut potiùs ipſa unitas, cùm ſit unicè omnia, cùmque ſit omnis compoſitionis, ac diviſionis expers. Ipſum eſt bonum quatenus prima eſt, & maximè univerſalis cauſa, quæ liberaliter ſe diffundit, atque ab omnibus expetitur: tanta enim eſt vis boni, ut nulli rei non ſit quædam propenſio, & velut niſus in bonum. Iam nihil unitate prius eſt, quàm multitudo quæque participat, quæque eſt ex ſe ſe, & omnis multitudinis cauſa; nihil item bono aut prius, aut melius concipi poteſt: quare idem eſt, & primum unum, & primum bonum, quod Deum dicimus: cùm à nullo dependeat, & ſit omnium cauſa primaria. Quid enim ex unitate eſſentiali non fluit? Quid in rebus eſt boni, quod à ſummo bono non prodeat? Quæ cauſa potior eſſe poteſt, quàm bonitas ipſa, cujus radiis cuncta perfunduntur? Quid demùm eſt, quod boni ipſius deſiderium non teneat? Nec verò id expetimus, cujus jam ſumus compotes: eſt igitur ſummum bonum à rebus ipſis ſecretum, & abſolutum. Quidquid eſt in iis boni, id valdè anguſtum, & participatum exiſtit. Hinc res quæque ſuam ſibi jure naturali debitam perfectionem, ut ſenſus ſenſibile bonum, exoptant. Ac prætereà univerſale bonum ab omnibus expetitur; in illud redeunt univerſa,

idque nullis anguſtiis, nullis terminis coërcetur. Ergo Deum remotionis viâ, ut unum; per analogiam verò & ſimilitudinem cum creaturis, ut bonum ipſum rectè concipimus. Nihil, inquit Triſmegiſtus, vel quiſquis alius, eſt omnium, & tamen eſt omnia. Ut unus eſt, à cunctis ſecernitur; ut bonus, rei cujusque dotes eminenti quâdam ratione continet: eſt enim quædam ſimilitudo cauſam inter & effectum. Hinc bonum rebus adeſt omnibus, quas efficit, & tuetur, neque cum iis ullo modo miſcetur, ſed & puritate naturæ ſuæ extra omnia eſt.

IX. *Vtrùm unum ſit ente ſuperius.*

Jam cur Platonici Deum unius, aut boni potiùs, quàm primi entis nomine exprimunt? Non alium ſanè ob rationem, quàm quòd illis perſuaſum eſt, unum, vel bonum ente prius, & ſuperius exiſtere. Nam Plato contendit eſſentiam ex unitate profluere, nec in ſupremo rerum gradu eam conſiſtere, cum omninò ſimplex, & unius modi non ſit, ſed jam aliquo modo compoſita videatur. Aliud enim eſt eſſe, aliud eſſentia, ut aliud vita, aliud vivere. Sed cum huic rationi facilè occurri poſſit: (quando quidem illa compoſitio opus eſt mentis noſtræ, quæ ſimpliciſſima quæque in partes dividit, & eas, cùm libitum eſt conglutinat:) aliud adhibent argumentum ex abdito magis erutum. Placet illis unitatem eſſe velut proprium divinitatis gradum, qui Deum formaliter (neque enim communem uſum loquendi reformido) in ſeipſo conſtituat: adeò ut unitate, vel ſimplicitate ſummâ ab omnibus ſejungatur. Entis nomine cum creaturis convenit, eaſque eſſentiæ participes efficit: ſed unitas omninò eſt imparticipabilis. Omnis enim res creata, & diviſa eſt, & multiplex; neque unitas alibi, quàm in Deo regnat, atque ab omnibus rebus procul abeſt. Reclamant tamen Peripatetici, & negant omninò quicquam eſſe ente ſuperius, aut latiùs patere, aut priùs concipi; nec Deo bonitas, aut unitas magis propria eſt, quàm eſſentia aut veritas: cùm hæc omnia attributa ſolâ cogitatione diſcernantur. Fors eſt ut tota controverſia in verbis poſita ſit, idque ſi res poſceret, demonſtrare non eſſet arduum. Illud multis longè veriſimillium videtur, eſſentiam rei ante omnia ſub intellectum cadere, cui ſuccedit veritas, quâ res quæque eſt id quod eſſe debet: ex veritate bonitas dimanat, quæ in quâdam integritate, aut perfectione conſiſtit, cùm ſcilicet res aliqua non modò eſt id, quod eſſe debet, quod ad veritatem pertinet: ſed integra eſt, & abſoluta, ita ut nihil ei deſit eorum, quæ ad eſſentialem illius perfectionem exiguntur. Ex eſſentiâ, veritate, & bonitate ipſa unitas exurgit. Unum quippe eſt indiviſum in ſe, & multitudini opponitur: at prius eſt rem eſſe in ſeipſâ, & qualis eſſe debet, & integra, quàm ut concipiatur indiviſa in ſe; prius eſt omnes perfectiones adeſſe, quàm illæ ſimul unitæ intelligantur.

gantur. Itaque eſſentia, veritas, bonitas, unitas diverſa quidem ſunt attributa, non re, ſed cogitatione diſtincta, atque unum ſupponit alterum, ut prius naturâ. Nam unitas ex aliis conſequitur; ut bonitas ex veritate, hæc demùm ex eſſentiâ colligitur. Quod eſſentia implicitè, id veritas explicitè, & diſtinctè ſignificat; res autem & veritatem, & bonitatem repetit ex originali, & quaſi primævâ ſuæ naturæ regulâ: eſt quippè vera, aut qualis eſſe debet, cùm ideæ ſeu exemplari ſuo convenit; nec poteſt non convenire, ſecus non eſſet tale ens, ſed aliud quiddam; Eſt item integra, aut bona, quatenus eidem exemplari perfecto ſimilis eſt. Hæc fuſiùs explicat vir ſingulari doctrinâ Magnanus, illud tamen addendum puto, rei cujusque bonitatem, ut à nobis concipitur, aut veritatem in quadam habitudine, aut relatione poſitam videri. Bonitas ad nos utique refertur; cum ſcilicet res nobis convenit, tum bonam judicamus. Eam porrò nobis convenire, tum ratione, tum ſenſu quodam intimo, & quodam velut guſtu percipimus. Veritatem in quadam æqualitatis relatione collocamus. Sive illa æqualitas, aut ſimilitudo rebus ipſis ineſſe concipiatur, ut inter menſuram, & rem menſuratam; inter pannum & ulnam: ſive illa æqualitatis relatio ſit inter ipſas rerum ideas; qualis in mathematicis plerumque veritas invenitur; ut cum numerorum rationes inter ſe conferimus; ſeu denique inter ideas & res ipſas ſit ſimilitudo; quæ quidem communior eſt veritatis acceptio; ut ſi concipiam terram eſſe luna majorem, vera erit illa cognitio: cum autem, ut ſapienter obſervat vir doctiſſimus, mens noſtra ſit finita admodum, & diuturna intentione fatigetur, rerum differentias, & varios reſpectus non ita ſubtiliter perſequitur, ac longè faciliùs ſub eadem æqualitatis, aut ſimilitudinis ratione multa confundit. Hinc ſæpe fallitur, & res diſſimiles unius & ejusdem eſſe naturæ perperam judicat. Quod illi eſt proclivius, quam tot ideas rerum diſtinctas efformare, aut rerum diſcrimina minutius exequi.

Met. cap. 3.

CAPUT SECUNDUM
De Exiſtentia DEI.

VERUM hæc ſpinoſa, & ipſa ſubtilitate moleſta relinquamus, rémque omnium ampliſſimam, Dei videlicet exiſtentiam, ex Platonicorum diſciplinâ comprobare planiùs, atque uberiùs, quàm plerique ſolent Philoſophi, aggrediamur.

Quoniam verò Deum contemplari licet, vel extra nos,

in veſtigiis creaturarum; vel in nobis per illius notionem mentibus noſtris inſculptam; ac denique in ſeipſo quodammodò, & citra ullum ad creaturas ordinem ſpectari poteſt, eò quo infrà dicturi ſumus modo, hinc varii argumentorum loci ad exiſtentiam Dei demonſtrandam, & quaſi fontes aperiuntur.

Prima Claſſis Argumentorum.

I. *Deum exiſtere ex triplici cauſarum genere demonſtratur.*

CUm Deus ſit finis, exemplar, & effectrix omnium cauſa, ut finis bonitatem rebus, ordinem, & pondus imprimit; ut exemplar, ſpeciem, numerum, & veritatem largitur; effectricis demùm nomine cunctis modum, menſuram, & unitatem tribuit: ex triplici illo fonte magna argumentorum ſeges erui poteſt. Quis enim tam cœcus animi eſt, ut ex rerum ſtructurâ mirabili artificem non agnoſcat? An non illius immenſitas ex univerſi magnitudine, ſapientia ex ordine, fœcunditas inexhauſta ex tam multiplici varietate; pulchritudo ex ornatu, & ſplendore corporum cœleſtium; unitas denique ex mutuâ rerum conſenſione, & harmoniâ eluceſcit? Sed ut viâ & ratione procedat diſputatio, Deum eſſe primum omnium principium in genere cauſæ efficientis, exemplaris & finalis oſtendamus. Ac primùm mitto Ariſtotelis argumentum ex motu deſumptum: ne illam quidem, licet eximiam ex neceſſitate, & contingentiâ rerum petitam rationem, aut alias pervulgatas, & notiſſimas attingam, unâ quam S. Damaſcenus adhibet, contentus, quæ ſic contrahi poteſt. Quidquid in rerum naturâ exiſtit, id effectum eſt, vel cauſa: cùmque nihil ſit ſui ipſius cauſa, eſſet quippè ſeipſo & prius, & poſterius: ne detur progreſſus in infinitum, ſiſtendum erit in primâ causâ omninò non producta, quæ Dei notione comprehenditur, Cùm enim ſit ens à ſe, & independens, profectò cauſa eſt eorum omnium, quæ ſunt ab alio, quæque cùm ſint imperfecta, & quaſi precariò ſubſiſtant, ab eo, quod eſt abſolutum, & ex ſe ſe, profluunt. Sed juvat hanc rationem paulò explicatiùs confirmare.

Cedò unde habeas quod ſis, quod exiſtas, an à teipſo? Quod ſi tu tui cauſa ſis, jam eras antequàm eſſes: ergo non à te, ſed ab alio exiſtis. Jam id requiro, unde ille à quo factus es, ſuam habeat exiſtentiam? Non licet tibi in cauſarum ſerie in infinitum progredi, quod omninò decurri non poſſet: & ſi nulla eſt cauſa prima, non utique erit aut ſecunda, aut tertia, aut ultima. Quare tibi ſiſtendum eſt in primâ causâ neutiquam productâ, quam Dei nomine ſignamus. Idem planè attentiùs cogitanti ex conſervatione rerum efficitur. Cùm enim conſervatio ſit continuata rei productio, nec quicqam ſe ſe iterùm, atque

atque iterùm valeat producere, nihil ſeipſum poteſt conſervare. Nam ut ſcitè animadvertit Carteſius, cùm temporis momenta ſint diverſa, & partes diſtinctæ; eo quòd nunc exiſtam, minimè ſequitur, me poſt horam, vel diem adhuc extiturum: neque eas in nobis experimur vires, quibus vel in futuri temporis momentum noſmetipſos tueri, & conſervare valeamus: magno ſanè argumento nos à ſuperiori quâdam causâ ſic pendere, ut ea nobis uſuram vitæ, & exiſtentiam continenter impertiat: quemadmodum (ut exemplo vulgari utar) imago ſolis, quæ in aquâ refulget, pendet à ſole, non modò ut fiat, ſed etiam ut jugiter permaneat. *In Metaph*

II. Deum exiſtere, Platonici ex cauſæ exemplaris conditione, cujus præter cæteros Philoſophos maximam habent rationem, ita ferè colligunt. Omnis, inquiunt, forma, quæ eſt in alio, hoc eſt, quæ ſubjecto alicui inſidet, eſt idem ab alio; atque à nobiliori ducitur formâ. Quod enim eſt in aliquo, id omninò participatum, finitum, imperfectum eſt, ac pendet à formâ completâ, illimitatâ & non participatâ, Quocirca formæ omnes creatæ & finitæ, profluunt à formâ quâdam principali, & archetypâ, quæ cùm non ſit formata, & recepta, perficit, & format omnia. Hanc Dei nomine intelligimus, qui omnibus rebus præſidet, iiſque vitam, & exiſtentiam continenter largitur. Addunt hi Philoſophi Deum ut exemplarem cauſam eſſe omnis veritatis & cognitionis fontem, adeò ut vel ex illo cauſæ exemplaris munere exiſtentiam Dei probare conentur. Quemadmodum enim ſenſum communem externis ſuperiorem, quique de iis judicet, & rationem ſenſu communi excellentiorem admittimus: ſic ſupra rationem, aut mentem, regulas quaſdam incommutabiles, & veritatem primam, ſecundùm quam poſſit mens intueri, quid in quâque re ſit veri, agnoſci oportere magnoperè contendunt; eamque veritatem, quæ & mentem irradiat, & in quâ rectè judicamus Deum eſſe, & lumen, quod illuminat, omnem hominem venientem in hunc mundum, non Platonici modò, ſed etiam nonnulli ex Patribus affirmant. Cùm veritas illa neque loco tumida ſit, nec temporibus varietur, ſed omnibus æquè præſens adſit: ita ut immenſa, æterna, ſpiritalis, ubique ſit tota, infinita, qualem omninò Deum mente concipimus. Quanta ſit vis hujus argumenti, commodiùs expoſitum fuit à nobis, toto ferè de mente humana libro ſecundo, ubi ſententiam Aug. ut maximè probabilem attulimus, quâ ſtatuit res ſaltem incorporeas, quaſque per ſenſus non hauſimus, non alibi, quàm in Deo ipſo, nos contueri. Non quòd eſſentiam Dei clarè videamus: quod enim cernimus, eſt admodum imperfectum: ſed in ideis divinis res ipſas intuemur. Nam Deus rerum omnium ideas & exemplaria complectitur; eſt ſum-

me intelligibilis, & mentibus noſtris intimus. Itaque tantum de rerum veritate, aut naturâ cernimus, quantum ipſe nobis aperire dignatur. Quare, ſi credimus Aug. *Deus eſt intelligibilis lux, in quo & per quem, & à quo intelligibiliter lucent, quæ intelligibiliter lucent omnia.* Sol. c. 1. Ac neſcio an aliter poſſit explicari humana cognitio ut diligenter proſequitur Auctor inquiſitionis veritatis. Neq; enim res, quas mente percipimus, per ſeipſas cum animis noſtris conjunguntur; nec ſpecies ſpiritales immittunt, ſed ut plurimùm, corporeas & rudes imagines. Unde ergo vis illa animæ, ut tam expreſſam rei formam aut ideam depingat, niſi exemplar aliquod intueatur? Sed neque id probabile videtur, ideas rerum menti eſſe ingenitas. Cum enim infinitas ex. gr. triangulorum uti & aliarum figurarum ſpecies poſſit per totam æternitatem contemplari, ac novas ſubindè efficere demonſtrationes; an fortè ſpecies, ut ita dicam infinities infinitas, habet congenitas? Quantò eſt veriſimilius, mentem noſtram in Deo ipſo, qui ei intimus eſt, rerum ideas & rationes intueri. Sic enim facilè intelligimus, quod totius inculcat Aug. *quod munus Dei eſt intelligentia;* quòd exiſtimare non debeamus *quemquam hominem aliquid diſcere ab homine. Admonere poſſumus per ſtrepitum vocis noſtræ, ſi non ſit intus qui doceat, inanis eſt ſtrepitus noſter.* Quo quidem modo facilius intelligitur quantum mentes noſtræ à Deo dependeant, & quàm verum ſit illud Apoſtoli, *quòd non ſumus ſufficientes cogitare aliquid à nobis, tanquàm ex nobis, ſed ſufficientia noſtra ex Deo eſt*; Qui ſcientiarum domiinus eſt; Qui docet hominem ſcientiam; à quo, ut à patre luminum, omnis ſapientia deſcendit. Explicatu ſanè arduum eſt, quomodo illæ regulæ veritatis menti noſtræ affulgeant, an inſtar luminis, quod non videtur, cum in eo cuncta cernantur? An aliis fortè modis, quos Henricus Gandavenſis fusè explicat, id ſuo loco excuſſum fuit. Nunc ad planiora veniendum.

III. Poſtremò Deum exiſtere, ut extremum, & ultimum finem rerum omnium oſtenditur. Cùm enim omnia etiam, quæ cognitione carent, in eundem conſpirent finem, neceſſe eſt, ut in eum ſcopum ab aliquo uno agente dirigantur, quod cùm ſit primum principium, unde omnia fluxère, eſt item ultimus finis, in quem refluunt univerſa. Ut primum principium omnia ex ſe emittit, ut finis extremus omnia ad ſe reflectit. Cùm enim ordo effectuum ordini cauſarum reſpondeat, primus, & maximè univerſalis effectus, ſcilicet exiſtentia, non poteſt aliundè proficiſci, quâm à primâ, & maximè univerſali cauſâ, quæ non modò cuncta produxit, ſed ea tuetur, & in ſuum quæque finem ducit. Et ſanè, quæ aſpectabilis hic mundus complectitur, compoſita ſunt, ac diſſolubilia: ergo neceſſe eſt ea ab aliqua ſimplici, & indiſſolubili naturâ conſervari, & in ſuum

ſuum quæque ordinem digeri. Qui quidem ordo in hoc maximè poſitus eſt, ut inferiora ſuperioribus ſubdantur, atque unum in aliud ordinetur. Ne ergo detur progreſſus in infinitum, néve omnis intentio naturæ ſit vana & irrita, ſiſtendum eſt in ultimo, & extremo fine, ad quem omnia referuntur. Quare ex rerum multitudine primi principii unitas; ex compoſitione ſimplicitas; ex ordine ſapientia; ex ſubjectione & dependentiâ authoritas ſummâ rectè colligitur.

Secunda Claſſis Argumentorum.

Proximum eſt, ut ex imagine Dei noſtris animis impreſſâ, vel anticipatâ quâdam notione, illius exiſtentiam demonſtremus. Hoc ſanè magis obſcurum & involutum videbitur, quòd pauci ſint, qui ad ea, quæ inſeipſis aguntur, intendant animum, & quanta ſit vis mentis, ſeriâ æſtimatione perpendant. Id promptum eſt, & apertum ex opere opificem, ex effectis Deum colligere, atque in his veſtigiis ſummam Dei potentiam, quæ cuncta ex nihilo produxit; ſapientiam, quæ tam aptè ſuis quæque locis diſpoſuit, & bonitatem omnia tuentem agnoſcere. At illud difficillimum homini in exteriora prolabenti, & circa res ſenſibiles occupato, imaginem Dei in ſeipſo contueri. Eſt enim id vel maximum animo ipſo animum videre: quantò igitur magis arduum erit Deum in noſtrâ mente cernere? Quo minùs miror, ſi Platonicorum rationes ex iis fontibus ductas reliqui Philoſophi aſpernentur; minùs enim ſunt ad captum vulgi accommodatæ. Ego ſanè cùm in cæteris rebus, tùm maximè in Philoſophorum diſciplinis, extrema quæque eſſe fugienda arbitror. Non ita fidendum eſt ſenſibus, ut in illis omne judicium veri & falſi reponatur; adeò ut ex iis omnis cogtniio noſtra pendeat, & nulla ſit informatio Dei, à naturâ mentibus noſtris inſculpta, nulla illius idea vel cognitio, quæ per ſenſus non ſubierit; id enim eſſe falſum aliàs oſtendi. Sed neque ita abjiciendi ſunt ſenſus, quaſi ad ſcientias comparandas nullius ſint uſus, aut animus nihil novi addiſcat, ſed cognita tantùm afferat. Id quidem mihi longè optimum videtur, ut ſenſibilia ſenſibus, intelligibilia verò mente potiſſimùm æſtimemus; neque in rebus Phyſicis judicium ſenſuum eſt repudiandum; neque ii in Metaphyſicis, tanquam ſoli arbitri ſunt adhibendi. Jam ut ad inſtitutum revertar.

IV. *Ex congenita Dei notitione illius exiſtentia colligitur.*

l. 1. de mente hum. c. 2. & 3.

Imago Dei quædam in animis noſtris, & ſplendidior, & expreſſior, quàm in rebus corporeis fulget, ut fusè proſequitur S. Bonaventura in eleganti, & propè divino Opuſculo, quod *Itinerarium mentis in Deum* inſcripſit, ubi æterni Numinis præſentiam in memoriâ, intellectu, & voluntate fusè explicat. Atque ut nihil dicam de memoriâ, quæ eſt propè infinita, & innumerabilium rerum, quæque æterna ſcientiarum principia

pia recondit; ipſius dundaxat mentis tripartitam functionem placet ſummatim attingere, ſimplicem videlicet perceptionem, judicium, &ratiocinium.

V. *Ex prima mentis functione rationes plurimæ depromuntur.*

Triplex illa intellectûs operatio, terminorum, propoſitionum, & illationum ſcientiâ continetur. Terminum porrò intelligimus, cùm quid ſit res, per definitionem nobis innoteſcit: definitur verò unumquodque per ſuperiora, ut homo per animal, animal per vivens, & ita de cæteris: ergo fieri non poteſt, ut quid ſit homo noverim, niſi unà ſciam, quid ſit animal, vivens, corpus, ſubſtantia, ens: nam ſuperioribus ignoratis, inferiora definiri nequeunt. Jam verò quomodo ens in univerſum cognoſcam, niſi aliqua Dei, menti inſideat notio? Cùm enim ens ſit vel perfectum, vel diminutum; per ſe, vel per aliud; per eſſentiam, aut per participationem: cûmque privationes, & defectus cognoſci non poſſint, niſi per formas, &perfectiones oppoſitas, ut tenebras novimus per lucem. Quî ſciam ens aliquod eſſe imperfectum, incompletum, participatum, niſi menti meæ inſit aliqua cognitio entis undequaque perfecti, completi & omninò per eſſentiam? Ex his profectò ſequitur, nullam rei creatæ notitiam haberi poſſe, quæ in cognitionem primi entis non reſolvatur: ita ut Deus ſit primum cognitum intellectûs, ut optimè colligit Seraphicus Doctor, quod etiam uberiùs ex Henrico Gandavenſi confirmari poteſt.

VI. *In omni cognitione noſtrâ quædam confuſa Dei notio involvitur.*

Duplicem Dei cognitionem diſtinguit, unam naturalem, alteram rationalem; illa eſt implicita, hæc diſtincta; illa ſimplex, hæc reflexa, & per ratiocinium evoluta. Illa ſanè generali cujuſque entis notione includitur. Cùm enim cognitio noſtra ab iis, quæ magis ſunt indeterminata, & univerſalia ducatur, neceſſe eſt, ut omnem cognitionem præcedat, quædam imperfecta & confuſa Dei notitia. Nam quî fieri poteſt, ut aliquod verum, pulchrum, bonum eſſe affirmemus, niſi ipſum verum, pulchrum, bonum, univerſale utcumque perfectum habuerimus. Sed quid aliud eſt Deus, niſi ipſum bonum, verum, pulchrum, indeterminatum, univerſale, imparticipatum? Neque ulla res, vel quicquam bonum determinari, aut cognoſci poteſt, niſi per formam indeterminatam, & penitus abſolutam. Ergo in omnibus veris Deum intelligimus, ut in omnibus bonis primum expetimus bonum: adeò ut Deus ſit principium, & finis omnis cognitionis; principium quoad ejus notionem generaliſſimam; finis quoad ejus perfectam notitiam.

Excipiet aliquis, quòd bonum, pulchrum, verum, univerſim percipiamus, hoc opus eſt mentis noſtræ, præciſio quædam intellectûs, figmentum rationis; neque neceſſe eſt bonum aliquod univerſale, per ſe ſubſiſtens, non participatum, tanquam omnis bonitatis fontem, comminiſci.

Quò

Quo nunc cavillum diſcutias, licet tibi duplicem mentis noſtræ abſtractionem diſtinguere, una eſt confuſa, & univerſalis; altera diſtinctior, ac formalis dici poteſt. Prior fit, cùm mens formas ſeparat quidem à materiâ, ſed tamen cum relatione, & ordine quodam ad inferiora; eaque nihil eſt forſitan quàm mentis figmentum, & extenſio quædam ideæ, quam de re ipsâ percipimus. Cùm autem mens formam intuetur abſolutam, & participabilem, qualis eſt ipſa bonitas, veritas, vita, & pulchritudo; tum illa forma concipitur indeterminata, non privativè quidem, ut accidit in præciſione univerſali, ac logicâ; ſed omninò negativè, adeò ut ipſa bonitas, jam non ſit apta eſſe in hoc, vel illo bono: eaque in ſeipsâ omninò ſubſiſtat, atque illius participatione omnia bonitatem conſequantur. Sic DEUM ſummâ mentis agitatione concipimus, ut bonum omnis boni, non per prædicationem, inſtar illius univerſalis, quod Peripatetici effingunt, ſed per participationem, omninò ut univerſale Platonicum definitur: tumque ideam bonitatis ad plura ex quibus velut excerpta ſit, non extendimus, ſed quæ in ſuo complexu involvit, mente attingimus. Sanè quidem cùm bonum illud in univerſum appetimus, non utique bonum participatum, & per mentis operationem præciſum, ab hoc, vel illo bono; ſed bonum abſolutum, & nullatenus ex alio deciſum expetitur. Idem accidit cùm verum intuemur: nam prima veritas in omni cognitione noſtrâ, intellectum quaſi vocat ad ſe, & allicit ſuaptè naturâ; ut primum bonum in omni appetitu vocat, & invitat voluntatem, quò nitatur in ſui fruitionem. Concludit ſublimis Doctor *omnem cognitionem noſtram confusâ quâdam DEI notione perfundi: adeò ut DEUS ſit principium & finis rerum omnium in eſſe cognoſcibili, ſicut eſt principium & finis earum in eſſe naturali.* Sed ut ut ſit de duplici illa mentis abſtractione univerſali & formali, illud omninò liquet, vix poſſe ab animo ideas univerſales & abſtractas effici, niſi res multas in quodam ente non limitato, non participato, ſed infinito conſpiciat. Eſt enim illa entis univerſi tam altè in nobis impreſſa ratio, tam intimè unita animo, tam præſens; ut eam non poſſit exuere, ubique ſeſe offert, etiam cum animus feriari, & nihil cogitare ſibi videtur: tum vagas & generales entis illius notiones ſecum volvit, ut optimè explicat vir doctiſſ. Confuſæ ſunt quidem, propter animi anguſtias; neque ad eas plerumque attendit animus, quod & ſint nimiùm familiares; neque eum ita percellant, ut quæ per ſenſus animo imprimuntur, nec demum ex confuſa rerum ſingularium cognitione: ſed magis è contra generalem entis ideam ad res ſingulares applicamus, in ea res cunctas percipimus: cum ea ſit illi-

Resp.

Henric. Gadavenſ. in Summâ art. 2.

Bbbb mitata

mitata ut immenſa, ac rerum omnium ideas complectatur. Quas rerum creatarum habemus ideas, aut notiones, eæ nihil ſunt, quàm quædam determinationes illius ideæ univerſalis, quam creator animis noſtris imprimit, aut quæ potiùs DEUM ipſum ſub generali & confuſa entis notione nobis exhibet, dum menti adeſt, eique eſt intimus.

VII. *Ex ſecunda mentis actione.* Quòd ſi in primo mentis obtutu imago DEI tam clarè eluceſcit, multò ſplendidior eſt in ſecundâ, & tertiâ operatione. Negant enim Platonici, nos ita conſtanter, & certò quarundam propoſitionum veritati acquieſcere, aut ſtabiles quaſdam regulas ſequi, niſi luce ipſius veritatis deſuper radiantis, mens perfundatur; aut quicquam eſſe, aut concipi poſſe omninò incommutabile, æternum, ubique præſens, niſi aut DEUS ſit, aut in DEO: quod enim eſt omnis mutationis expers, creatum non eſt. Atque in hoc ſita eſt mentis cum DEO ſimilitudo, aut imaginis ratio, quòd per cognitionem veritatis illi quodammodò aſſimiletur, ferè ut oculus luci, quam percipit. Neque enim illam præ ſe fert DEI imaginem, quatenus ad res creatas deprimitur; ſed cùm ad DEUM, aut primam veritatem, quæ lux eſt animi erigitur. Sed de his alio loco fusè diximus. *Vide l. 2. de mente humanâ.*

VIII. *Idem ex tertiâ operatione.* Jam neceſſitas illationis, aut conſequentiæ unde oritur? Non ab ipsâ re exiſtente in materiâ, cùm ea ſit ſæpiſſimè contingens, ac corruptibilis: neque ab exiſtentiâ ejusdem rei in mente. Præterquàm enim mens eſt mutabilis, quod in re ipsâ non invenitur, & nuſquam eſt alibi, quàm in mente, nihil eſt, quàm figmentum intellectûs. Unde ergò illa necesſitas conſecutionis, aut recti ratiocinii, niſi ab ipsâ luce veritatis? Aut ſi Platonicis credimus, ab ideis profluit, quas aut mentis apice attingimus; aut certè notiones iis conſimiles habemus innatas. Nam placet illis formas habere triplicem exiſtendi modum; in materiâ, in mente noſtrâ, in arte divinâ. Nullomodò ſunt neceſſariæ in materiâ immerſæ, nec acceptæ à materiâ: ergò non alibi ſunt incommutabiles, quàm in arte divinâ, quæ eſt ratio omnium rerum.

IX. *Ex voluntate & appetitu idẽ conficitur.* Pars illa reſtat animæ affectuum ſedes, quæ amat, & eligit: quiſquis autem deliberat ut eligat, is quod melius eſt inquirit; melius porrò dicitur quod optimo vicinius, eique ſimilius videtur: quocircà neceſſe eſt, ut qui deliberat, quandam ſummi boni notitiam menti habeat impreſſam. Neque enim ullatenus fieri poteſt, ut aliquis mihi Regis facie ſimilis eſſe videatur, niſi Regem ipſum utcunque noverim. Nam ut præclarè Auguſtinus, non diceremus aliud alio melius, cùm verè judicamus, niſi eſſet impreſſa notio ipſius boni, ſecundùm quam, &

& probaremus aliquid, & aliud alii præponeremus: Sic ubi voluntas eligit, conſentit, & ſtatuit unum alteri eſſe anteponendum, ſecundùm aliquam legem dijudicat; quæ lex mente ſuperior eſt, cùm de illa judicare fas non ſit. *Nihil porrò mente noſtra ſuperius, præter eum à quo facta eſt, qui lux eſt animæ noſtræ, lex omnium artium, & ars omnipotentis artificis.* Denique nihil voluntas amat, nihil expetit, niſi ſummum bonum, vel quod illius effigiem, aut veſtigium præ ſe ferat.

Id genus argumenti Platonicis uſitatisſimum eſt: hi quippè paſſim oſtendunt DEUM exiſtere, ex anticipatâ illius notione, quæ omnem rationis uſum prævertit, quamque divinitatis contactum, ac divinum præſagium vocitant. Imò conſtanter aſſerunt, nos omnia quodammodò in DEO, ut colores in lumine conſpicere. Tameſi, ut colores multò meliùs quàm lumen ipſum diſtinguimus, ſic cognitione explicitâ, & reflexâ nos, & creaturas longè diſtinctiùs percipimus, quàm æternæ veritatis lucem. Hinc formæ viſibiles nos ut plurimùm ab æternâ luce avocant, quas idcircò Plato eleganter vocat atheas, quia nos à DEO disjungunt, atque illius imaginem menti noſtræ inſitam, quodammodò obducunt: non ſecùs ac colores lumen quo videntur infuſcant. Multa ſolent in hanc ſententiam diſputare, id imprimis DEUM nos perfectiùs intueri, cùm mentis acies ab omnibus exterioribus ſejungitur: quemadmodum ſi clauſeris oculos, priùs in objectum variis diſtinctum coloribus intentos, nullum ampliùs remanet in oculis colorum veſtigium; ſed quædam duntaxat confuſa lucis impresſio, quæ clauſos oculos circumfundit. Sic, inquiunt, ubi mentis oculum à rebus creatis penitùs ſevocaveris, tum lucem, in quâ vides omnia, ſtatim inſtar corruſcationis præcipis. DEUM ergò, ſi quæris, noli foras ire, in teipſum redi, in interiore homine habitat veritas,: illùc ergo tende, unde ipſum lumen rationis accenditur. Iſta quidem Platonici ſuâ grandiloquentiâ multùm dilatant, atque ut forſitan non ſint ex omni parte vera, quod ſimilitudinibus magis, & ſententiarum luce, quàm rationum pondere fulciantur. Id ſanè perſuadent, mentem noſtram, quiddam æternum, incommutabile, ubique præſens, licet raptim, & imperfectè, & modo quodam finito, & quaſi per nebulam cernere. Quamvis in ænigmate, aut potiùs ut in ſpeculo, & non per ſpeciem; in caligine, non acie directâ, atque ut loquuntur, intuitivè, DEUM ipſum, vel ideas videamus. Neque enim iis aſſentiri poſſum myſticis, qui contrarium videntur innuere; idque pleniùs oſtenſum eſt, cùm de animæ rationalis naturâ, & cognitione tractavimus.

Auguſt. de verâ Rel.

X. Huc etiã pertinet Carteſii demonſtratio, ex ideâ entis ſummè perfecti.

Ac multis quidem videtur illuſtris Carteſii ratio, ex notione DEI mentibus noſtris inſitâ, iis quas Platonici adducunt, & tutior, & ad communem ſenſum accommodatior, illa autem eſt ejuſmodi. Habemus, inquit, menti noſtræ inſculptam, & congenitam ideam entis ſummè perfecti, infiniti, immenſi, æterni, omnipotentis; atqui illa non poteſt idea aliundè proficiſci, quàm ab ente ſummè perfecto, & æterno; ergò illud ipſum infinitè perfectum, quod DEUM omnes vocant, exiſtere fatendum eſt. Singulas propoſitiones diligentiùs expendere nobis incumbit.

Ac primò certum eſt, me clarè, ac diſtinctè rem illam præſtantisſimam percipere. Quomodò enim aliquid mihi deeſſe, aut me non eſſe undequaque perfectum intelligo, niſi alicujus rei perfectioris ideam mente complectar, ad quam, quæ mihi deſunt comparem. Hæc notio profectò clara eſt, ac diſtincta: nam quidquid perfectionis diſtinctè, & perſpicuè in aliis rebus intueor, hoc omne in iſta idea continetur; ac demùm illa mentem ſuo fulgore ut lux viſum percellit; omnibus communis eſt, evolvi tantùm, & explicari debet.

Object. 1. Verùm obſiſtunt multi, & negant infinitum à nobis concipi poſſe, aut clarè & diſtinctè illud ens infinitum percipi.

Reſp. Non poſſum, inquam, illud infinitum comprehendere, at percipere nihil vetat. Nam ſcio id eſſe infinitum, quod nullis limitibus coërcetur; novi itidem, id eſſe quid in rerum naturâ poſitum, cùm plus inſit rei, ſeu entitatis in re infinitâ, quàm in iis, quæ finitæ ſunt. Quod formale eſt in infinito, ſeu ipſa infinitio, ut loquitur Tullius, modo quodam negativo comprehenditur, quia videlicet nullis rem terminis finimus: ſed ipſum infinitum etiam poſitivè, ut ajunt, licet non adæquatè, aut perfectè intelligimus. Aliud verò eſt habere ideam rei perfectam, aliud eam clarè percipere; ſplendida clara, diſtincta in nobis eſt, aut DEI, aut infiniti notio, non perfecta, non integra.

Object. 2. Rursùm inquies, quòd ſi infinitum non comprehendimus, ſed tantùm cogitatione attingimus, non eſt in nobis infiniti, ſed finiti duntaxat notio: uti non habeo ideam hominis, ſi nihil quàm extremum illius capillum videam. Et certè longè minor eſt proportio finiti ad infinitum, quàm unius capilli ad totum hominis corpus.

Reſp. Hoc ipſum nego, nos infiniti nullam habere notionem, niſi illud omninò comprehendatur; quaſi non mihi inſit idea trianguli, niſi omnia, quæ de ipſo demonſtrantur, perfectè noverim. Ergò ſatis eſt ad hoc ut infinitum intelligam, ſi nullis illud claudi limitibus clarè & dilucidè perſpexerim.

Quem-

Quemadmodum ut idea trianguli animo inſit, id tantùm requiritur, ut figuram tribus lineis contentam mente complectar, tametſi fortè ignoro tres illius angulos duobus eſſe rectis æquales. Nec demùm partem infiniti, ſed totum ipſum intelligo, licet non totaliter, ut ajunt, & velut ex omni parte: quòd ſi enim id comprehenderem, non foret ampliùs infinitum: nam de ratione infiniti eſt, quod à nullo finito comprehendi poſſit. Quare illud negare non poſſumus, eſſe in nobis quandam infiniti ideam. Hoc utique in figuris ipſis clarè perſpicimus. Nam infinitas eſſe triangulorum ſpecies novimus, quæ eandem habere baſim poſſunt, & quorum diverſæ ſunt proprietates. Idem de cæteris figuris dicendum eſt. Infinitum ergo percipimus, idque ſi non comprehenditur, hoc utique non ex defectu ideæ, ſed ex anguſtiis mentis noſtræ proficiſcitur. Quin etiam prius infinitum, quàm finitum, mente attingimus. Cumque rem finitam eſſe, animo complectimur, ex illa entis generali notione quiddam decerpimus. Communis igitur infiniti, & illimitati entis notio, rerum finitarum cognitionem antevertat neceſſe eſt.

De hoc itaque omne certamen eſt, utrum idea, quam de re undequaque & infinitè perfectâ habemus informatam, non aliundè quàm ab ente infinito dimanet. Quod ut demonſtrari poſſit, notatum oportet, in ideâ duo eſſe conſideranda, quorum unum ab intellectu, alterum habet ab objecto. Primò enim eſt accidens quoddam menti inhærens, ſeu modus, ſeu forma ſit cogitationis, mihi perindè eſt. Tum verò unam rem potiùs quàm aliam repræſentat, idque non à mente, ſed ab ipſo objecto mutuatur. Illa repræſentatio vocetur perfectio, vel realitas, vel artificium objectivum: nihil eſt enim quàm perfectio, ſeu entitas rei cognitæ, quatenus fulget in ideâ, tanquam in imagine. Jam ſic nobis philoſophari licet. XI. *Hanc Dei notionem mentibus noſtris eſſe inſculptam.*

Perfectio ſeu realitas objectiva, quæ in ideâ continetur, nempè quòd unum potiùs quàm aliud objectum exhibeat, aliquam habet cauſam, in quâ non modò objectivè, ſed etiam actu, & realiter, ſeu entitativè eadem perfectio invenitur; idque vel formaliter, vel eminenter. Ergò neceſſe eſt, ut agnoſcamus quoddam ens infinitè perfectum, quod ſuam ideam menti noſtræ impreſſerit, & cui tanquam cauſæ principi, ideæ perfectio referatur accepta.

Antecedens luculentiùs probandum. Omnis perfectio, quæ eſt in effectu, continetur in ſuâ cauſâ: nam ex nihilo nihil fit. Si quid ſit in effectu, quod in ſuâ cauſâ totali non inveniatur, meritò quæri poteſt, undè illud prodeat? Si nullam habeat cauſam, neceſſe eſt, ut oriatur ex nihilo. Quod enim quidam de inſectis, quæ à ſole pro-

creantur, nobis obtrudunt: id omninò negamus, ſolem eſſe viventium cauſam adæquatam, & integram: cùm lumine naturali notum ſit, nihil eſſe in effectu, quod in ſuâ causâ non contineatur. *Object.* At fortè perfectio illa objectiva, quæ eſt in idæâ nullam habet cauſam realem. *Reſp.* Quî fieri id poſſit? Eſt quiddam reale, & pluſquam nihil. Ergò habeat aliquam cauſam realem neceſſe eſt.

Object. Sed excipis, cauſam habet, quæ non reipsâ, at objectivè tantùm, atque inſtar imaginis eandem, quæ in ideâ reperitur perfectionem includat. *Reſp.* Sit ita ſanè, verùm eadem recurret quæſtio, unde illa cauſa ſuam perfectionem objectivam mutuetur: namque ejuſmodi cauſa, quæ tantùm objectivè illas perfectiones complectitur, nihil erit quàm idea, vel imago, cujus cauſam iterùm licebit exquirere. Neque hîc in infinitum fas eſt progredi, ſecùs nemo unquam cogitare inciperet. Negari igitur nullatenus poteſt, ideam, quæcunque ſit illa, ab aliquâ causâ reali proficiſci: ſed ne ullus remaneat dubitandi locus, juvat eandem rationem ampliùs illuſtrare.

Quòd ſi quis habeat ideam alicujus machinæ, quæ omne artificium excogitabile contineat: cauſam illius ideæ jure poſſum inquirere; eaque vel erit machina priùs viſa, vel perfecta mechanicarum ſcientia, vel ſumma ingenii ſubtilitas: omneque artificium quod ineſt illi notioni modo duntaxat objectivo, id reperitur in aliquâ causâ (quæcunque ſit illa) vel formaliter, ut ajunt, vel eminenter. Sic idea entis ſummè perfecti, quam mente conceptam gerimus, quæque omnem perfectionem excogitabilem nobis exhibet, non poteſt aliundè proficiſci, quàm ab ente infinito, quodque omnes illas perfectiones reipsâ complectitur. Quid enim aliud ejusmodi notionem menti noſtræ inſeruit?

Poſtremò omnis cognitio noſtra huic ſtabili principio innititur. Nam unde, quæſo te, noſti ſolem exiſtere, niſi quia illum vides? Quo modo, inquam, cernis? ſcilicet per illius imaginem: ipſum quippe ſolem non attingis. Ergò ex eo, quòd habeas ideam ſolis, rectè colligis, illum exiſtere. Nimirùm quia omnis idea cauſam habeat ſuæ realitatis objectivæ, eamque verè exiſtentem, neceſſe eſt. Non quò pertendam ea exiſtere, quorum ideas, aut imagines effingimus. I enim falſum eſt, ſed quod clarè & diſtinctè percipio, id utique de re ipſa poſſum affirmare. Cumque habeam claram infiniti notionem, quæ à nullâ re finitâ poteſt proficiſci, infinitum quiddam exiſtere non dubitabo. Per ideam verò non intelligo tantùm imagines in phantaſiâ depictas, ſed omnem intellectûs perceptionem, ſive apprehendat, ſive judicet, ſive ratiocinetur. Exempli gratiâ, noſti ſole

e

eſſe longè majorem terrâ, idque non modò à ſenſibus hauſiſti, ſed per demonſtrationes mathematicas percepiſti : hæc idea ſolis non eſt in imaginatione delineata, ſed ſolâ ratione percipitur. Maneat igitur illud tanquam veriſſimum, ideam entis ſummè perfecti menti noſtræ eſſe infixam ab Authore naturæ, quam vel ipſe Epicurus cogitur agnoſcere. Solus Epicurus, ait Vellejus apud Tullium, vidit primùm eſſe Deos, quòd in omnium animis eorum notionem impreſſisſet ipſa natura. Quæ eſt enim gens, aut quod genus hominum, quod non habeat ſine doctrinâ, anticipationem quandam Deorum, quam appellat πρόληψιν Epicurus, id eſt anteceptam animo rei quandam informationem, ſine quâ nec intelligi quidquam, nec quæri, nec diſputari poſſit. Atque ut ipſe concludit, de quo omnium natura conſentit, id verum eſſe neceſſe eſt : eſſe igitur DEUM confitendum eſt, quoniam inſitam ejus, vel potiùs innatam cognitionem habemus. *Lib. I. de Nat. Deor.*

Cui ſententiæ non modò acquieſcendum puto, quòd multùm dare ſolemus præſumptioni omnium hominum, atque ut Seneca, licet non conſtantiſſimè ait, apud nos veritatis argumentum eſt aliquid omnibus videri. Sed etiam multò maximè, quòd omnibus de DEO non ſola opinio, ſed cognitio, & idea ſit inſita : nec ulla, inquit idem Stoicus, gens uſquam eſt adeò extra leges, moreſque projecta, ut non aliquos Deos credat. Quòd ſi nulla foret mentibus noſtris innata DEI notio, nunquam, in hunc furorem, ut ipſe loquitur, conſenſiſſent. Quòd verò alibi docet non tam benè cum rebus humanis agi, ut meliora pluribus placeant, & argumentum peſſimi turbam eſſe : nullatenus intelligi debet de notionibus, quæ nobis ſunt congenitæ, quæque ſunt claræ & diſtinctæ, quales ſunt eæ omnes, quibus naturale continetur.

Object. Multa ſunt, quæ vim hujus rationis videntur infringere. Cùm enim tria ſint idearum, ſeu imaginum genera; quædam ſunt innatæ, aliæ adventitiæ, plures commentitiæ. Quid obſtat quominùs hæc idea, de quâ loquimur, inter fictitias, & ab intellectu fabricatas numeretur: ut, ſi infinitum mundum mihi exhibeam, nónne hæc idea fictitia erit? Ad ſummum notio entis undequaque perfecti erit adventitia, ſcilicet quia ex aliis audivi DEUM exiſtere : vel denique ex variis perfectionibus, quæ in variis univerſi partibus, quaſi diſperſæ jacent, hanc confeci imaginem, quæ rem infinitam exhibeat: ſic ex notione mentis meæ, & Angeli, formo ideam intellectûs divini. Imò quis adeò in philoſophiâ alienus eſt, ut contendat ideam Angeli, ab ipſo Angelo mentibus noſtris infigi.

Hæc

Reſp. Hæc quidem magnam præ ſe ferunt probabilitatem: nec tanti ſunt tamen, quæ demonſtrationem noſtram labefactent. Primò enim illa idea non poteſt inter fictitias recenſeri, cùm omnibus ſit ferè hominibus communis, maneatque ad unum, omnium firma conſenſio, per DEUM intelligi ens ſummè perfectum. Quare in explicatione ideæ, quam de DEO habemus informatam, ſi diligenter attendere velint Philoſophi, omninò conſentiunt. Nam ſi qui DEUM ut corpus ſibi fingunt; hi pugnantia loquuntur, cum corpus ſit diviſibile; neque adeò perfectè unum, aut ſimplex, aut ens ſummè perfectum eſſe poſſit. Cùm effingo ideam equi alis inſtructi, poſſum alas ab equo, mentis agitione ſeparare, & unum ſine altero diſtinctè percipere, quòd ejuſmodi idea fictitia ſit: at verò de ideâ entis ſummè perfecti nihil poſſum detrahere, non igitur commentitia eſt, ſed omninò vera, & realis. Accedit illud quoque, quod poſteà uberiùs explicabitur; in ideâ entis omninò perfecti exiſtentiam includi, quod de nullâ quam effingimus ideâ dici poteſt.

Non etiam inter adventitias haberi poteſt: nam quomodò ex diverſis dotibus, quæ variis rebus inſunt, unum quoddam ſummè perfectum potui componere? An fortè ampliando, & extendendo illas imagines, quas ex diverſis rebus præſumpſi? Sed undè mihi illa facultas ampliandi omnes perfectiones creatas, & quiddam majus quàm reverà ſint, concipiendi? An non fatendum eſt id eò fieri, quòd idea rei longè perfectiſſimæ menti meæ ſit innata? Hùc adde quod ſumma Dei perfectio in eo ſita eſt, quòd omnes illius dotes non ſint ſeparatæ, ut in creaturis, ſed cum ſummâ ſimplicitate, atque unitate conjunctæ. Nec quicquam ejuſmodi in creaturis deprehendimus.

Object. An fortè illam unitatem eodem planè modo nos fingimus, quo unitatem ſpecificam, aut genericam comminiſcimur?

Reſp. Magnum ſanè diſcrimen inter utramque intercedit. Illa unitas univerſalis, ac commentitia, nullam rebus perfectionem addit, cùm unitas Dei ſit ſumma illius perfectio: Ac de illâ duplici abſtractione jam ſuperiùs dictum eſt. Quamobrem id certum videtur, infiniti, aut Dei ipſius ideam nobis eſſe intimam, neque aliundè eam manare poſſe, quàm ex Dei ipſius præſentia, & conjunctione cum anima noſtra. Nulla quippe res creata rei infinitæ ideam poteſt efficere; neque ulla idea aut imago finita Deum, aut ens infinitum, quod tamen mente attingimus, exprimere. Neque id verum eſt, hanc ideam ex rerum creatarum ideis in unum confuſis emergere; cum potius, uti dictum fuit, rerum notiones nihil ſint, quàm participationes quædam hujus ideæ generalis, quam de infinito habemus impreſſam, uti res omnes

ex

ex DEO fluxerunt. Quare, ut Autor inquiſitionis veritatis, quem ſæpè laudavimus, ſcitè explicat, DEUM ipſum non in quâdam imagine creata, ſed eum quatenus menti noſtræ adeſt, & ipſam illuminat, utcumque cernimus, quanquam imperfecta admodum ſit DEI cognitio; eſt tamen clara & diſtincta. Rerum corporearum naturas in ideis, quas DEUS animis noſtris exhibet, omninò contuemur; neque enim per ſe ſunt intelligibiles, neque eas alibi quam in ſummo omnium principe, qui eas modo intelligibili complectitur, intueri licet. Quod deeſt earum abſolutæ perfectioni, id ex noſtræ mentis defectu, non ex ideis ipſis oritur. Animus verò ſeipſum, & quæ in eo aguntur, per quandam conſcientiam, & ſenſum intimum, non per ideas percipit: hinc illius cognitio admodum anguſta, ſed certa; nec quæ in ſeipſo experitur, definire poteſt, aut aliis explicare. Color viridis ſolo ſenſu, non definitione percipitur. Reliqua verò, ut naturam animi, aut Angeli, conjecturis tantùm, ex ſimilitudine cum mentibus noſtris, utcunque cognoſci poſſunt: neque enim earum rerum ideas accepimus.

Verùm, inquis, ideam habes rei ſummè perfectæ, vel quòd ex aliis eſſe ejusmodi rem audieris, vel quòd eam à Philoſophorum libris acceperis. Quæro, inquam, unde illi, ex quibus accepi, illam notionem hauſerint? Nam eodem ſemper revolvemur, & eadem prorsùs recurret difficultas. Quod addunt de ideâ Angeli, facilè diſſolvitur: Nam utique poſſum eam ex ideâ mei ipſius, & notione DEI compingere. Concludimus itaque ex notione DEI menti noſtræ inſculptâ, optimè colligi DEI exiſtentiam, adeò ut ſit illa velut nota artificis operi ſuo impreſſa.

Tertia Claſſis Argumentorum.

REm aliquam exiſtere, ex tripici velut capite nobis conſtare poteſt. Primò ex illius cum altero connexione, ut ignem ex fumo colligimus. Secundò ex illius præſentiâ. Jamque, ut puto, ſatis firmis rationibus DEUM exiſtere ex duplici illo loco oſtendimus. Supereſt, quod erat tertium, ut exiſtentiam DEI ex ejus eſſentiâ, & naturâ demonſtremus: quo quidem modo nullam creaturam exiſtere oſtendi poteſt: nullius enim rei præter DEum, exiſtentia neceſſaria eſt. Hoc argumentum altiùs inveſtigare, ac perſequi par eſt. Id porrò in hanc formam contrahit Carteſius. Quod clarè, & diſtinctè intelligimus pertinere ad alicujus rei veram, & immutabilem naturam, ſeu eſſentiam, id poteſt de eâ re & verè, & certò affirmari: ſed poſtquàm ſatis accuratè inveſtigavimus quid ſit DEUS, clarè & diſtinctè XI. *Quod exiſtentia Dei in eſſentia divina conceptu includatur.*

intelligimus ad ejus veram, & immutabilem naturam pertinere ut exiſtat: Ergò tunc & conſtanter, & verè poſſumus de DEO affirmare quòd exiſtat.

Propoſitio per ſe ita clara, & aperta eſt, ut majori explicatione non indigeat; id verò quod aſſumitur, probari hoc modo poteſt. Cùm DEum ut rem ſummè perfectam mente concipimus, tum certè eum exiſtere omninò intelligimus: quandoquidem exiſtentia eſt maxima perfectio. Imò nihil poteſt diſtinctè à nobis percipi, niſi id exiſtentiam habere ſaltem poſſibilem intelligatur. Hinc montem omni valle deſtitutum clarè, & diſtinctè non concipimus. Ergò ubi ens ſummè perfectum acri & attento animo contemplamur, illi exiſtentiam ſaltem poſſibilem tribuimus: ubi verò illud ſummè potens à nobis cogitatur, ſtatim agnoſcimus, id ſuâ vi poſſe exiſtere. Atque adeò reverà eſſe, & ſemper extitiſſe: nam lumine naturali notum eſt, id, quod propriâ vi poteſt eſſe, ſemper exiſtere. Negabis fortè eſſentiam DEI alibi, quàm in mente noſtrâ ſubſiſtere, adeò ut nihil ſit, quàm intellectûs figmentum. Verùm hæc reſponſio jam ſuperiùs depulſa eſt, cùm in nullius rei fictitiæ intellectum exiſtentia neceſſariò includatur. Deinde illa eſſentia vel poſſibilis eſt, vel impoſſibilis. Si primum datur, neceſſe eſt, ut exiſtat: quæ enim alia res illi rei, quæ poſſibilis eſt, exiſtentiam poteſt impertiri? Quòd ſi impoſſibilem eſſe dixeris, repugnantiam, ſi quæ ſit, oſtendere tibi incumbit. Certè omnis contradictio non tam in rebus ipſis, quàm in notionibus noſtris hæret: cùm videlicet ideas, quæ ſecum pugnant, conjungimus. Id verò accidit in iis, quæ confusè tantùm, & obſcure percipiuntur, non in rebus, quas diſtinctè, & clarè intelligimus. Non obſcuram verè, aut involutam rei ſummè, & undequaque perfectæ eſſe notionem, jam oſtenſum à nobis fuit. Quò enim ea res ſimplicior eſt iis omnibus, quæ ſenſus feriunt, hoc menti noſtræ dilucidior videtur, eique cognatior.

Object. Dixerit aliquis, ſi foret ens quoddam infinitum in omni genere perfectionis, omne aliud finitum excluderet. *Reſp.* Unde inquam, hoc habes? Nihil enim ſcire potes de naturâ ejus, quòd nihil eſſe putas. Sed quàm levis ſit hæc adverſus exiſtentiam DEI ratio, pulchrè Carteſius hoc exemplo demonſtrat. Ut fortè habes ingenium longè præſtantiùs quàm quisquis alius, num idcircò ille nihil ingenii habiturus eſt? Creſcat in infinitum vis, & ſolertia ingenii tui, an propterea illius quantulacunque perſpicacitas, minuetur? Sic profectò licet DEUS ſit infinitus, non propterea excludit cœtera: ſecus ceſſabit virtus illius infinita, ſi nihil poſſit efficere. Verùm eò falleris, quòd fingis

gis DEum inſtar corporis infinitum, quod haud dubiè cœtera excluderet corpora. At ſi DEUS foret corpus, jam non eſſet infinitè perfectus, cùm partes haberet diviſibiles, hinc ab unitate, & ſimplicitate ſummâ excideret. Falſum igitur eſt, rem infinitam cœtera deſtruere. Imò ex perfectionibus, quæ in creaturis diminutæ, & ſparſæ reperiuntur, colligimus DEum exiſtere, in quo omnis perfectio, pulchritudo, ſapientia, veritas, ſint ſummæ: nam ſi unum eſt altero melius, aut pulchrius, hoc non eſt niſi per acceſſum ad aliquod unum optimum, ac pulcherrimum. Et ita eminentiæ, vel excellentiæ viâ, rectè exiſtentiam DEI demonſtramus: neque enim (ut optimè Tullius) dici poteſt in ullâ rerum inſtitutione non eſſe aliquid extremum, atque perfectum.

Mitto innumerabiles alias rationes, quas in hujus operis decurſu proſequemur: non enim aliò tendunt ea, quæ in hoc opere de ideis, de providentiâ, de naturâ dicturi ſumus, quæque in aliis libris de æquabilitate motuum cœleſtium, converſione cœli, ſolis, lunæ, ſyderumque omnium, diſtinctione, varietate, pulchritudine, ordine, fuſiùs executi ſumus, quarum ſanè rerum aſpectus ipſe ſatis indicat, eas non eſſe fortuitas. Et quidem cùm omnes illas demonſtrationes, quas in unum locum congesſi, judicio certo, ac ratione pondero, faciliùs dubitarem me vivere, quàm DEum exiſtere.

CAPUT TERTIUM.

De ideis, Numeris, & Pulchritudine.

NUnc formæ rerum exemplares, quas ille non intelligendi ſolùm (ut Ciceronis teſtimonio utar,) ſed etiam dicendi gravisſimus author, & magiſter Plato, appellat ideas, mihi accuratiùs, & diſtinctiùs ſunt explicandæ. Non illa quidem inter nubes errabunda, atque extra DEUM poſita ſimulachra, ut plerique Philoſophi nugantur: ſed rationes rerum primævæ, quas Plato gigni negat, ait ſemper eſſe, easque ratione, & intelligentiâ contineri: cœtera naſci, occidere, fluere, labi, nec diutiùs eſſe in uno, & eodem ſtatu. Illæ inquam rationes vivunt in mundo intellectuali, qui & archetypus, & boni ſplendor vocitatur, quique nihil eſt, quàm DEUS ipſe, quatenus primi entis nomine participabilis eſt; æterna videlicet ſapientia, aut verbum divinis rationibus, & ideis fulgens, principio ſuo ſimil-

I. *Quid ſit mundus intellectualis.*

ſimillimum, & ejusdem prorſus eſſentiæ, (ſi Platonicorum decreta, ad rectæ fidei regulam exigere volumus) intelluctalis mundi nomine deſignatur.

II. *Quid ſit idea.* Quid verò idea, niſi exemplar DEO ſemper præſens, ad quod aſpiciens, ea quæ ſunt, molitur. Exemplar porrò illud eſt natura ipſa divina, ut hâc, aut illâ ratione participabilis: hinc ſanctus Dionyſius ideas vocat prædefinitiones: cùm enim eſſentia DEI ſit infinita, eaque ſimplex, participari à creaturis non poſſet, niſi divina ſapientia definiret, modum, ordinem, & numerum, quo res quæque DEI eſſentiam, ut imago quædam, adumbraret.

Object. Verùm dixerit aliquis, Quæ ſimilitudo DEUM inter, & creaturas eſſe poteſt? Hæc ſanè quàm minima erit, ſi rerum gradus æſtimentur; *Reſp.* ſed magna futura eſt, ſi res creatæ ſpectentur, ut formæ quædam ectypæ, & imitamina idearum, quæ ſunt formæ archetypæ & principales. Sic literarum ductus, & characteres, quos nunc manus exarat, nullam ferè ſimilitudinem habent cum iis rationibus, quas mente concipio; quando nihil aliud in iis inſpicitur, quàm quædam atramenti guttulæ certo quodam modo effuſæ. At ſi velut ſigna quædam, & notas conſideres, nulla eſſe poteſt major ſimilitudo. Idem quoque de imagine cum Cæſare comparatâ exiſtimare par eſt. Equus profectò longè propiùs ad Cæſarem accedit, ſi gradus rerum, & conditionem utriuſque naturæ ſpectes; ſed ubi ratio imitationis habetur, imago in tabulâ depictâ multò meliùs Cæſarem exprimit.

Object. 2. Inſtas acriùs: quæ ratio nos cogit plures ejuſmodi formas in DEO fingere, cum in eo nihil ſit diviſum, nihil multiplex? Reſponſio *Reſp.* perfacilis eſt. Idea objecti rationem ſubit: quocirca nihil abſurdi, nihil à divinâ ſimplicitate alieni ſtatuimus, cùm plures Ideas DEO tri- *L. 82. qq.* buimus: quando quidem multa, imò infinita cognoſcit. *Sunt igitur ideæ*, ut Auguſtinus fusè explicat, *principales formæ quædam vel rationes rerum ſtabiles, atque incommutabiles, quæ ipſæ formatæ non ſunt, ac per hoc æternæ, atque eodem modo ſe habentes; quæ in divinâ intelligentiâ continentur: & cùm hæ neque oriantur, neque intereant, ſecundum eas tamen formari dicitur omne, quod oriri, & interire poteſt, & omne quod oritur, & interit. Anima verò negatur eas intueri poſſe, niſi rationalis, & eâ ſui parte, quâ excellit, id eſt ipſa mente, atque ratione.*

Quod plures ſint ideæ. Plures verò ejusmodi rationes in DEO concipere nihil prohibet: cùm idea non ſit quiddam à DEO diverſum; nec res propriè, ſed ratio dicenda ſit; Ac demùm ut uno verbo, quæ pluribus differi poſſunt, complectar, idea non aliud eſt, quàm divina eſſentia, quæ ut

ut participabilis cognoſcitur. Sunt enim ideæ velut ſigilla quædam,
quæ ſuas rebus imprimunt ſimilitudines. *Namque omnia*, ut ait Au-
guſtinus, *ſunt ratione condita, nec eâdem ratione homo, quâ equus; hos
enim abſurdum eſſet exiſtimare: ſed ſingula ſingulis ſunt creata ratio-
nibus.* Omnis quippè artifex niſi temerè, & fortuitò agat, neceſſe 1. *Ratio.*
eſt, ut formam habeat mente conceptam ejus operis, quod molitur.
Atqui DEum eſſe præſtantisſimum artificem, nec quicquam fortuitò
operari, omnibus in confeſſo eſt: ergò ideas rerum complectitur, ex
quibus omnis formarum ornatus, diſtinctio, ſpecies, ordo denique
proficiſcitur. Nam multitudo quæque ad aliquam unitatem revoca- 2.
tur. Quare omnes homines, & idem de cæteris rebus eſto judicium,
in unâ conveniunt formâ aut ideâ, cujus participatione ſuam ſortiti
ſunt naturam. Quid enim Socratem ab equo diſtingueret? Unde ſi- 3.
milis homini alteri foret, niſi à primævâ ſuâ ratione, aut ideâ, per
quam ejus eſſentia conſtituitur, in quâ cum aliis convenit homini-
bus; ac demùm ſecundùm illam ab aliis diverſæ ſpeciei, aut generis
diſcernitur?

Plura adderem è Platonicorum moumentis deprompta, quibus III.
idearum ſcientia mirificè illuſtrari poſſet, niſi eſſent vulgo notisſima. *Omnis ſci-*
Illas verò mentis acie utcunque percipi exiſtimavit Plato, eâ potis- *entia ex*
ſimùm ratione ductus, quòd nec ſinceram, nec ſtabilem de rebus ſci- *Platone, in*
entiam habeamus, niſi formæ, aut ſpecies perfectæ, quæ ſemper *cognitione*
ſunt, & nunquam occidunt, animo cernantur. Cùm enim corpo- *idearum*
rales formæ indeſinenter fluant, de iis nulla cognitio haberi po- *poſita eſt.*
teſt, niſi obſcura, & variis erroribus obnoxia. Quod ut perſuade-
ant nonnulli hoc utuntur exemplo, cum naturam hominis ut ſecre-
tam ab omnibus individuis mente concipimus, quàm incertam, &
confuſam illius notionem effingimus? Sed ubi eandem naturam,
ejusque attributa per ſe ſe, & citra ullum ad individua ordinem,
eamque non ut participatam, ſed ut participabilem contemplamur:
tnm demùm ſinceram, & claram illius ſpeciem cernimus. Priorem
quidem notionem à rebus, poſteriorem mutuamur ab ideis; illa fit
cùm intellectus ad phantaſmata deprimitur; hæc verò menti ad ide-
as erectæ inſeritur: tum quidquid idea rei in ſuo complexu conti-
net, quæque in eâ includuntur velut in luce quâdam animi cerni-
mus. Cùm autem alicujus univerſalis notionem effingimus, illam
utique ad multa, ut inferiora quædam extendimus, aut alias quibus
arctatur ideas detrahimus: ut cùm triangulum nulli materiæ, aut lo-
co addictum, atque ut quiddam multis commune concipitur: tum quæ
non ſunt diviſa ſecernuntur; atque ut quoddam univerſale, quod-

que latiſſimè pateat, obſervatur animo: confuſum tamen, & indeterminatum id cogitatione depingitur. At ſi illius attributa ſpectentur, exempli gratiâ, quòd tres ejus anguli duobus rectis æquentur, tum ſanè id dilucidè, & diſtinctè percipio. Id mente conſequi non poſſumus, quî poſſit illa tot abſtractiones efficere, aut ideas univerſales ſibi exhibere, niſi res ipſas in quodam ente comprehenſas & velut concluſas intueatur. Quare, ut ſpatium eſt locus corporum, ſic mundus intelligibilis, & idearum plenus, eſt velut animorum locus. Atque ut generalis illa in bonum univerſum impulſio, in omni affectione noſtra dominatur; ſic naturalis DEI, aut entis ipſius cognitio à naturæ autore nobis inſita, in omni perceptione noſtra ſic occurrit, ut rerum ideæ, quas habemus, non aliud ſint, quàm quædam illius naturalis cognitionis determinationes: uti omnes voluntatis in res creatas motus primum illum, & generalem in bonum, ſeu in creatorem, motum, certa ratione inflectunt aut determinant. Neque hinc ſequitur, ut vir doctiſſ. pulcrè obſervat, nos aut DEi eſſentiam, aut ideas intueri; ſed res ipſas in DEO, aut in ideis conſpicimus. Quod enim cernimus, eſt finitum, aut diviſibile. Non igitur ideam circuli, ſed circulum in idea contuemur: nec ideam, quæ menti eſt intima, ſed circulum, ut extra nos poſitum, videre nobis videmur. Ad hanc velut abſolutam circuli rationem, tanquam ad certam regulam, quos oculis cernimus, omninò exigimus.

Iſta quidem de ideis paulò uberiùs diſſeruimus, quòd in earum explicatione pars magna philoſophiæ Platonicæ verſetur. Atque, ut mihi videtur, Socrates hanc ſublimem, & penè divinam ſcientiam hauſerat ex Pythagoreis, qui unitatem, & numeros, ut prima rerum exordia ſtatuêre: neque enim numerorum voce aliud quiddam ab ideis diverſum intellexêre: ex iis quippè, ordo, ſpecies, modus, diſtinctio denique omnis repetitur.

IV. *Quid numeri apud Platonicos.*

Quocircà numeri apud Platonicos vel ſunt ideæ, vel earum quaſi radii, qui in rebus creatis refulgent. Hinc per varios numerorum gradus ab ipſâ unitate, quâ omnia continentur, uſque ad formas rerum ſenſibiles deſcendunt. Eſt enim numerus quidam ſemper manens, quem locorum ſpatia non diſtendunt, nec temporum viciſſitudines mutant, de quo Scriptura loquitur, cùm ait: *Circuivi ego, ut ſcirem, & conſiderarem, & quærerem ſapientiam, & numerum. Quod nullomodo arbitrandum eſt,* ut pulchrè animadvertit Auguſtinus, *de his numeris dictum, quibus etiam flagitioſa theatra perſonant; ſed de illis credo, quos non à corpore accipit anima, ſed acceptos etiam â ſummo DEO, ipſa potiùs imprimit corpori.* Alii ſunt numeri prætereuntes

euntes quidem, non tamen per loca extenſi, qui nihil ſunt, quàm ſeminariæ rationes, quibus prægnans natura concipitur. Sunt denique numeri & loco tumidi, & tempore mutabiles, qui velut extrema idearum veſtigia formis corporeis imprimuntur.

V. Illud porrò non indignum eſt, quod admoneam, res ſpirituales apud Platonem numeris, ut corporales figuris deſignari. Neque enim per numeros divinos, animales, & naturales, aliud quàm ideas, aut notiones, aut vires ſeminarias, aut certè rerum ſententias intelligit, quæ optimè numeris mathematicis, qui menti noſtræ ſunt cognatiores, & propiores, exprimuntur.

VI. *De Pulchritudine.* Cùm autem omnis pulchritudo certâ numerorum ratione contineatur, de illa deinceps mihi dicendum videtur: quid enim aliud eſt quàm æqualitas numeroſa, vel quædam numerorum explicatio? *Quòd ſi mens noſtra,* inquit Auguſtinus, *cœlum, terrámque colluſtrēt, ſentiet nihil alĩud ſibi placere, quàm pulchritudinem, & in pulchritudine figuras, & in figuris dimenſiones, & in dimenſionibus numeros.* Hæc finitur à Platone ſplendor, & fulgor boni: nam ut ſplendor lucem, ſic pulchritudinis ſpecies latentem intùs bonitatem nobis exhibet. Ea quippè mentem vi ſuâ illicit, atque ad boni poſſeſſionem nos ducit. Itaque pulchritudo exterior, eſt bonitas interior: hæc in medullâ, & radicibus arboris delitescit; illa in floribus micat. Bonum quidem latiùs patet: eſt enim omne quod appetitum allicit, aut alteri convenit, aut ſe ſe diffundere affectat: pulchrum verò, ut optimè definit ſanctus Thomas, eſt id, cujus cognitio placet: nec quicquam aliud eſt, quàm blanda quædam facies boni. Cùm enim bonum vires rerum cognitioni deſtinatas vi ſuâ implet, tum pulchri rationem induit. Nec pulchra admodum judicamus, niſi quæ diſtinctâ, & dilucidâ cognitione perſpicimus. Hinc ea tantum ſenſibilia, quæ viſu, vel auditu attingimus, pulchra decernuntur: reliqua ut ſuavia, ant jucunda ſint, pulchra nemo niſi ineptè dixerit, quòd viſus, & auditus ad rationem propiùs accedere, & perfectiorem de ſuis objectis notitiam habere videantur. Quò verò cognitio eſt accuratior, hoc pulchritudo meliùs percipitur, & magis arridet. Quare intellectus, qui intima velut rerum viſcera penetrat, pulchritudinis judex eſt incorruptus. Cùm enim objectum cognitionis ſit verum, quo veritas melius exprimitur, eò perfectior exiſtit ſcientia. Unde ſpecies rerum bruta non movent: quæque acri, & attentâ cogitatione non excipimus, minùs formoſa nobis videntur; & in unaquaque arte ſoli artifices de operum formis perfectè dijudicant.

Hinc

VII. Hinc Platonici triplicem diſtinguunt pulchritudinem, animi, corporis, & vocis. Species animi longè maxima eſt, cùm ſit quaſi imago divinæ pulchritudinis: cùm enim pulchritudo creaturarum ſit velut radius quidam divini vultûs: quò magis ad illud profundum pulchritudinis pelagus (ut loquitur Plato) accedunt, eò ſunt formoſiores. Nam ut idem docet in Phædone, pulchra ſunt omnia, quia ipſum pulchrum participant; quantò igitur res ſuo fonti ſunt viciniores, tantò ſunt pulchriores, quia ſuam ideam meliùs exprimunt, imò & puriores, & veriores exiſtunt: eſt quippè pulchritudo quædam ſpecies boni. Atque ut res melior, ſic pulchrior exiſtit: eſt autem melior, & perfectior, quò plus eſſentiæ, ac veritatis obtinet: cùm videlièt majorem habet unitatem cum magnâ virtute conjunctam. Sic DEUS, qui ſimpliciſſimus eſt, & potentiſſimus, pulchritudinis, & bonitatis apicem tenet, à quo ut à centro in omnes creaturas proficiſcitur, eò impurior, quò remotior. Siquidem DEUS efficit omnia, convertit, ac perficit: creat per ſuam bonitatem, quam omnibus impertitur, convertit ad ſe per ſuam pulchritudinem, implet, & perficit per voluptatem, quâ omnes creaturas ſensûs, & rationis compotes, cùm redeunt in ſuum principium, perfundit. Hinc bonitas rationem habet principii, à quo fluunt omnia; pulchritudo eſt tanquam medium, per quod refluunt; delectatio eſt finis, in quo quieſcunt univerſa. Bonitas eſt velut ſemen, cujus flos eſt pulchritudo; atque ut ex flore ſemen, & ex ſemine flos vicisſim naſcitur; ſic pulchritudo nos allicit ad bonitatem interiorem, quæ rursùs ex ſe pulchritudinem fundit; adeò ut pulchritudo ſit quaſi circulus quidam divinæ lucis (ut optimè Ficinus) à bono manans, in bonum reſidens, ad bonum per bonum ſempiternè reflexus.

VIII. *De pulchritudine corporum.* Tria ſunt, quæ ad pulchritudinem exiguntur ut docet ſanctus Thomas. 1. Eſt perfectio, ſeu integritas, quæ illius relationis, in quâ bonitatis, & pulcritudinis rationem ponunt, eſt fundamentum. 2. Eſt claritas quædam, ſeu nitor: unde à Cicerone definitur debita membrorum congruentia cùm quâdam coloris ſuavitate. 3. Eſt apta proportio. Hinc plerique Peripatetici exiſtimant rationem pulchritudinis in illâ proportione eſſe conſtitutam: nimirùm in modo, ſpecie, & ordine; ſeu in quantitate debitâ, in nitore, vel claritate, & in aptâ partium diſpoſitione, ſive in juſto partium intervallo. Reclamant nihilominùs Platonici, & negant rationem pulchritudinis in illâ proportione eſſe repoſitam: nam ſimplicia, quæ ſunt, eadem ſunt & pulchra, ut lumen. Res item ſpiritales longè ſunt pulcherrimæ; tametſi omnis partium pro-

proportio, ac concentus ab illis procul abeſt. Nihilo ſeciùs conciliari facilè poſſunt, ſi dixerimus pulchritudinem duntaxat rerum corporearum & compoſitarum in illa proportione eſſe conſtitutam.

Partium conſonantia, ac proportio duplex eſt; altera ſubjecti, in quo reſidet, altera accipitur penes organum, & facultatem, quâ pulchritudo percipitur. Cùm enim pulchritudo ſit ſplendor bonitatis, ſeu perfectionis intus latentis, nihil erit quàm congeries omnium diſpoſitionum, quas res unaquæque exigit, ut functiones ſuas commodè exerat. Quocircà (ut optime obſervavit eximius Chambræus) tametſi color viridis ſit longè pulcherrimus, ac viſui noſtro maximè attemperatus, nihilominùs non ubique convenit; nec deceret barba viridis; quia depravati temperamenti foret argumentum; ſic vox gravis, quæ viros decet, in mulieribus indecora eſt. Ergo ut ſanitas in aptâ humorum temperie, ſic pulchritudo in concentu omnium diſpoſitionum poſita eſt. Tametſi lux eſt in ſe pulcherrima, nihilominùs magis arridet nobis viridis color. Quid ita? niſi quia organo viſus meliùs attemperatur: ſenſus enim non ad deſtructionem, ſed ad tutelam, & conſervationem corporis à naturâ conceſſi ſunt: undè ſenſibilia quæ propriæ conſtitutioni, ac temperamento adverſantur, minus pulchra judicantur: ſic nimiam lucem ferre non poſſumus, & colores, qui temperato tinguntur lumine, ſuaviores, ac pulchriores nobis videntur. Sed unde illiud pulchritudinis judicium? Quas illius leges ſequimur?

IX. *Vnde illud pulchritudinis criterium.*

An fortè inſidet in mente noſtrâ ſpecies quædam pulchritudinis, ad quam ea, quæ cernimus, comparata referuntur: cùmque illi formæ, vel ideæ, quam tenemus animo comprehenſam, magnâ ex parte conveniunt, tum pulchra aut formoſa judicantur. Eſt quippè humana mens imago divinæ mentis, atque illius ſummæ, & omniformis pulchritudinis quoſdam velut radios, aut characteres impreſſos habet, quos tum conſulit, cùm de rerum ſpecie, ac pulchritudine decernit. Itque Auguſtinus cùm multis in locis, tum maximè in libris de Libero Arbitrio, ſcitè, ut cœtera, explicat. *Quoquò*, inquit, *te verteris, veſtigiis quibuſdam, quæ operibus ſuis impreſſit, loquitur tibi Deus, & te in exteriora relabentem ipſis exteriorum formis intrò revocat, ut quidquid te delectat in corpore, & per corporeos illicit ſenſus, videas eſſe numeroſum, & quæras unde ſit, & in teipſum redeas, atque intelligas, te id, quod attingis ſenſibus corporeis, probare, aut improbare non poſſe, niſi in te habeas quaſdam pulchritudinis leges, ad quas referas, quæ pulchra ſentis exteriùs.* Hoc ipſum Tullius diſertiſſimè tradit, atque ut certum ſtatuit, nihil eſſe in ullo genere tam pulchrum [*Lib. 2.*] [*Lib. qui Orator inſcribitur.*]

pulchrum, quo non pulchrius id ſit, unde illud, ut ex ore aliquo, quaſi imago exprimitur, quod neque oculis, neque ullo ſenſu percipi poteſt, cogitatione tantùm, & mente complectimur. Itaque Phidiæ ſimulachris, quibus in illo genere nihil perfectius videmus, cogitare tamen poſſumus pulchriora. Nec verò ille artifex cùm faceret Jovis formam, aut Minervæ, contemplabatur aliquem, è quo ſimilitudinem doceret: ſed ipſius in mente inſidebat ſpecies pulchritudinis eximia quædam, quam intuens, in eaque defixus, ad illius ſimilitudinem, artem & manum dirigebat. Eſt igitur in formis, & figuris aliquid perfectum, & excellens, cujus ad excogitatam ſpeciem referuntur ea, quæ ſub oculos cadunt.

Nonne animus quandam in ſe continet vocum omnium & ſonorum menſuram. Notat quidem ars, qui verborum, qui ſonorum modi efficiant voluptatem: ſed eos tamen numeros, ut idem Tullius docet, aures ipſæ tacito cum ſenſu ſine arte definiunt: perfecto completoque verborum ambitu gaudent, & curta ſentiunt, nec amant redundantia.

Neque id nos conturbet, quòd diverſa ſunt adeò & diſſidentia non variarum modò gentium, ſed etiam ejuſdem nationis hominum de pulchritudine judicia. Quòd ſi enim, inquies, à naturâ eruditos oculos habemus, eaque pulchritudinis judicium in animo collocavit, & ſpeciem pulchritudinis menti impreſſit; quid eſt cur homines in iis non conveniant? Id, inquam, movere nos non debet, cùm unuſquiſque inſitam pulchritudinis imaginem ad ea transferat, quæ vel conſuetudine, vel opinionis errore, vel temperamenti pondere ſibi aptiora, & magis conſentanea dijudicat. Atque in hoc, ut in cæteris, non proprium cujusque, ſed communis rationis adhibendum eſt judicium: ac univerſim pulchra ſunt cenſenda, quæ aptam & ſuo generi debitam nacta ſunt perfectionem. Neque idea pulchritudinis, quæ in mentibus noſtris hæret, omninò eſt evoluta, neque ex eadem velut parte ab omnibus conſpicitur, & phantaſmatum turbâ, vel perturbationum æſtu non mediocriter obſcuratur.

CAPUT

CAPUT QUARTUM.

De Mundo animali, & ſeminario.

QUoniam omnium rerum gradus perſequimur, ab intelligibili mundo, ad rationalem, vel animalem deſcendere oportet: quanquam nihil habeo ferè dicendum de illâ animâ, quam Plato fuſam per omnes mundi partes fingit. Hoc enim commentum à multis refutatum jam inter ineptias evanuit. Neque ita otio, & literis abuti velim, ut exoletas Veterum opiniones, aut defendam, aut oppugnem. Nec verò dubium eſt, quin Plato hoc univerſum inſtar hominis, vitâ, ſenſu, & intellectu eſſe præditum crediderit: cùm abſurdum illi, & Stoicis videretur partem vivere, non totum; cùm mundus generet animantes, nec quod animi eſt expers generare poſſit animalia, cùm nullius rei ſenſu carentis pars aliqua poſſit eſſe ſentiens, ac mundi partes ſentientes ſint: cùm intelligens non ſit intelligente præſtantius, ac mundus ſit quiddam optimum, & pulcherrimum: cùm denique mundus unum quoddam ſit corpus, cujus partes, ut in animalibus inter ſe aptæ, & colligatæ ſunt, quod fieri minimè poſſet, niſi unius ſpiritûs, atque unius animæ vis eas inter ſe devinciret. I. *De Mundi animâ juxta Platonicos.*

Quòd ſi non aliud viſum eſt Platoni, quàm partes univerſi ſpiritu quodam æthereo rationibus ſeminariis fœto contineri: aut per mundi animam non aliud quiddam intelligi voluit, quàm Deum ipſum, qui partes univerſi diſperſas continet, & adminiſtrat: adeò ut primi, & intimi motoris titulo huic univerſitati præſit, fermè ut anima corpus movet, & tuetur: niſi quòd formæ ratio procul à Deo abeſt: nihil à ratione, nihil à fide alienum ſentit. Nam idem eſt gubernator naturæ, & ejus Creator, ac fruſtrà quicquam conderet, quòd idem non poſſet conſervare, vel regere.

Sed id nec dubium eſt, & ſi quid habet quæſtionis, hoc tamen ipſum ad id, quod propoſitum eſt, non pertinet. Ne illud quidem quæri debet, quid de mundi animâ ſenſerit Plato: nam ipſe in Timæo opinionem ſuam apertiſſimè expoſuit. Poſtquàm enim docuit, unum eſſe mundum, quia ad unius factus eſt exemplum: addit, eum eſſe pulcherrimum, quòq; Deus illi formam conceſſerit ſibi maximè cognatam, & decoram. A quo enim, inquit, animante omnes reliquos II.

vellet contineri animantes, hunc eâ formâ figuravit, quâ unâ omnes reliquæ formæ concluduntur. Ergò globoſus eſt, cujus omnis extremitas paribus à medio radiis attingitur, eùmque ita tornavit, ut nihil effici poſſit rotundius; ut nihil aſperitatis haberet, nihil offenſionis, nihil incluſum angulis, nihil anfractibus, nihil eminens, nihil lacunoſum, omnèsque partes eſſent ſui ſimillimæ, quoad ejus præſtabat judicio diſſimilitudini ſimilitudo. Nec oculis egebat, quia nihil extrà, quod cerni poſſet, relictum erat; nec verò deſiderabat aut alimenta corporis, aut detractionem confecti, aut conſumpti cibi: neque enim ulla deceſſio fieri poterat, neque acceſſio; neque verò erat unde: ita ſeipſe conſumptione, & ſenio alebat ſui, cùm ipſe per ſe, & à ſe pateretur, & faceret omnia. Hæc quidem politè, & copiosè, ſed minùs probabiliter dicuntur.

III. *Refellitur illa ſententia.*

Quid enim abſurdius, quàm fingere animal ex aliis infinitis compoſitum, ſeipſum depaſcens, nec viſû, neque alio ſenſu præditum: cum omnibus organis, & ſenſuum officiis deſtituatur? Quid enim! ſi terra ſenſu viget, crudeles ſumus, qui illam aratris ſcindimus, effodimus, & omni genere laboris vexamus. Nónne hæc ſunt portenta, & miracula nòn diſſerentium Philoſophorum, ſed ſomniantium? At verò intelligens non intelligente præſtantius; nihil melius mundo: generantur ex mundo animantes, non adeò expers erit animi. Hæc ſi placent, efficiens mundum, & diſertum, & mathematicum, & tibicinem: nam earum quoque artium homines ex mundo procreantur. An neceſſe eſt, ut totum univerſum intellectu, vel ſenſu ſit prædium? Nónne ſatis erit, ſi partes illius quædam, mentis, & rationis, & vitæ ſint compotes? Sed nobis non licet his fabulis credere; nec ſubtiliore ratione opus eſt, ut refellantur, quæ minimè defenduntur. Nunc igitur quæ ad veritatem propenſiora ſunt, videamus; ac de mundo ſeminario, vel naturâ, id enim proximum eſt, diſſeramus.

IV. *Quid natura.* *Lib. de foſſilibus. c. 1.*

Naturam Platonici in archetypam, & ectypam ſecant: de illâ primùm, & accuratiùs dicendum puto. Quomodò ab iis finiatur, jam alio in libro expoſui, ſed plenior ejus rei tractatio ad hunc locum videtur pertinere. Eſt igitur natura archetypa ars Dei in materiâ. Natura quippè principium eſt innumerabilium propè rerum, quæ ſine ſummâ, & incomprehenſibili ratione perfici non poſſunt; neque id principium aliud quiddam eſſe poteſt, quàm ars omnipotentis Artificis. Quid enim ars, niſi virtus quædam, ad cuius leges mente conceptas opifex ea dirigit, quæ operatur extrinſecùs. Jam quis dubitat eâdem arte, res omnes adminiſtrari, & quodammodò reparari, cùm periêre, quâ primùm creatæ ſunt? Quid igitur natura, niſi ars divina,

divina, juxta quam omnia ſunt ordinatiſſima? An fortè vis illa, quæ tam artificiosè progreditur, cujus ſolertiam nulla ars, nulla manus, nemo opifex conſequi poteſt imitando, expers erit rationis, atque ordinis? An cum machinatione quâdam, ut loquitur apud Marcum Tullium Balbus, moveri aliquid videmus, ut ſphæram, ut horas, ut alia permulta, non dubitamus, quin opera illa ſint rationis: cùm autem impetum cœli admirabili cum celeritate moveri, vertique videamus, conſtantiſſimè conficientem viciſſitudines anniverſarias, cum ſummâ ſalute, & conſervatione rerum omnium: dubitamus quin ea non ſolùm ratione fiant, ſed etiam excellenti quâdam, divinâque ratione? Aut verò alia quædam natura mentis, & rationis expers hæc efficere potuit, quæ non modò ut fierent, ratione eguerunt, ſed intelligi qualia ſint, ſine ſummâ ratione non poſſunt. Et ſanè meliora ſunt ea, quæ naturâ, quàm illa, quæ arte perfecta ſunt: nec ars efficit quidquam ſine ratione: non igitur natura rationis expers eſt habenda. Niſi fortè Archimedem putes plus valuiſſe in imitandis ſphæræ converſionibus, quàm naturam in efficiendis; aut tabulam pictam cùm aſpexeris, aut procul navigii curſum cùm videris, non dubites, quin in tabulâ ſit ars adhibita, ut navigium ratione, atque arte moveatur: mundum verò ſine conſilio, & arte ſummâ, aut effici potuiſſe, aut gubernari exiſtimes? Quòd ſi concurſus atomorum, vel carens mente natura, ea quæ videmus effecit, quæro (inquit Firmianus) cur facere cœlum potuerit, domum non potuerit? Non igitur tanta rerum magnitudo, tanta diſpoſitio, tanta in ſervandis ordinibus, temporibúſque conſtantia, aut olim potuit ſine provido artifice oriri, aut conſtare tot ſæculis ſine incolâ potenti, aut in perpetuum gubernari ſine perito rectore.

Lib. 2. de Nat. Deor.

Lib. de ira Dei.

V. Ac nos quidem nimis multa de re apertiſſimâ: neque id ſuſcepimus, ut de providentiâ divinâ, quæ ſanè ab archetypâ naturâ non ſejungitur, longam diſputationem texeremus; id enim non hujus eſt operis. Sed tamen cùm de rerum naturâ omnium artifice, & mundi regimine verba facimus, neceſſe eſt, ut quæ ad providentiam pertinent, quæque illius fidem faciunt, argumenta delibemus. Neque enim ſummum naturæ artificium, quod maximè eluceſcit in generatione, & propagatione animalium, quódque omnium rerum creatarum vires, & intelligentiam longè ſuperat, omninò explicari poteſt, quin unà ſapientiſſimum artificem, ac potentiſſimum, qui omnia naturæ opera dirigit; velut in tranſitu, & propter viam contemplemur. Quis enim, ut Triſmegiſti vel incerti potius Autoris verba uſurpem, *pulchram, ac divinam hanc operatus eſt hominis imaginem? Quis ocu-*

De providentiâ, & mundi regimine.

In Pimand.

los tornavit? quis nares, & aures perfodit? quis nervos produxit, & alligavit? quis venas derivavit? quis oſſa ſolidavit? quis pellem carni circumduxit? quis digitos ſeparavit? An fortè anima eſt proprii corporis architecta, atque hujus tam admirabilis conformationis cauſa primaria? at neſcit quibus partibus conſtet corpus, quod machinata eſt: ne id quidem comprehendit, quâ ratione proprias exerat functiones, quomodò membra moveat, quibus organis cibos conficiat. *Lib. de fœtus cõform.* Itaque mihi placet illa Galeni concluſio, quâ orationem omnem de animâ, quæ partes conformârit, omninò incertam eſſe, minimeque demonſtrari poſſe decernit. *At certè,* inquit, *ea manifeſtè indicare mihi videtur artificis, qui nos condidit, artificium, quod nemo, qui libero animo rem perpendet, in temerariam, rationiſque expertem fortunam referre poteſt.* Idem paſſim inſinuat in libris de uſu partium: ſed mihi non eſt animus loca, & teſtimonia colligere, aut argumentis rem omninò perſpicuam, de quâ inter omnes ferè conſtat, dubiam quodammodò facere; perſpicuitas enim argumentatione elevatur. Nec verò quicquam eſt evidentius, quàm plantarum ortus, & incrementa; ſtructuram animalium, naturæ denique totius regimen, & mundi adminiſtrationem, quæ nihil habet in ſe, quod reprehendi poſſit, (doceat enim aliquis potuiſſe meliùs) nec intelligi poſſe, nec perfici, citra divinum, & admirabili vi præditum artificem, *qui*, ut loquitur Lactantius, *conſilio utitur ad incipiendum, ratione ad diſponendum, arte ad efficiendum, virtute ad conſummandum, poteſtate ad regendum, & continendum.*

VI. *Quæ ab Epicureis in contrarium opponuntur.*

Sed iis ſe ſe opponunt Epicurei, & pertinaciſſimè negant providentiæ rationem, cùm in mundi fabricâ, tum in procreandis animalibus quicquam molitam eſſe. Negant oculos ad videndum, aut pedes ad ambulandum eſſe natos, cùm priùs effecti ſint fortuitâ quâdam atomorum concurſione, quàm eſſet uſus videndi, vel incedendi. Nec placet illis divinam mentem, aut exemplaris, aut finis alicujus intuitu, partes animalium effingere: ſed cùm ex neceſſitate quâdam materiæ prodierint, earum officia, & uſus poſteà innoteſcere arbitrantur: ita ut quæ diverſam nactæ ſunt atomorum texturam, diverſis quoque motibus ſerviant. Nec mirum, ſi vis animæ in oculis cernat, in naribus odoretur, cùm iſtarum partium apta ſit ad videndum & olfaciendum compoſitio. Quomodò, inquiunt, oculi ut viderent effecti ſunt, cùm antè nihil eſſet viſum, & quid eſſet viſio omninò neſciretur: illud omninò præpoſterum eſt, ut propter aliquid, quod nondum eſt, aut certè ignoratur, aliud jam natum eſſe credamus.

Nil

Nil ideò quoniam natum eſt in corpore, ut uti
Poſſemus: ſed quod natum eſt, id procreat uſum. Lucret. l. 4.

Eandem fuiſſe Empedoclis, atque aliorum Philoſophorum ſententiam auctor eſt Ariſtoteles. Omnia videlicet neceſſitate quâdam oriri, ex quibus uſus aliquis quæritur. Sic, inquiebant, Jupiter pluit, non ut augeat frumentum, id enim ex accidenti eſt, ſed quia ſublati vapores, & frigore denſati, decidunt. Sic dentes non ut ſecent, & terant cibum, ſed ex materiæ neceſſitate facti ſunt; uſus poſteà accidit; ſpina dorſi propter contorſionem variè disfracta eſt: œſophagus, ventriculus, inteſtina, ex humoris præterfluxu ſunt excavata; nares ex ſpiritu permeante diſruptæ fuerunt. Plura ejuſmodi omitto, quæ diſertè explicat, & optimè refellit vir maximi ingenii Gaſſendus.

VII. Quid eſt enim, quod minùs probari poſſit, quàm tot animalium partes non divinâ moderante providentiâ, non arte ſummâ, non ſolertiâ mirabili, ſed quâdam neceſſitate materiæ eſſe conſtitutas; neque utilitates earum eſſe proviſas, ſed caſu quodam contigiſſe: cùm id quod effici potuit optimum, effectum ſit; ut neque ad uſum meliores potuerint eſſe, neque ad ſpeciem pulchriores. Corporis humani fabricam acriori animo perpende, quanta ſit partium varietas, quàm aptè inter ſe cohæreant, & mutuas operas in ſe ſe conferant; ut ſingulis partita ſunt officia, ut nihil ſit ſupervacaneum, nihil deſit, nihil loco ſuo moveri, nihil immutari poſſit; quàm ſint omnia non modò ad uſum, verùm etiam ad venuſtatem conformata: tum verò etiam atque etiam cogita, an illa tam admirabilis machina ſine artifice aptata fuerit. An nullus erit hujus ædificii architectus; ſed ex fortuitâ quâdam atomorum conſenſione, quæ interjecto inani, volitantes cohæſerunt inter ſe, & aliæ alias apprehendentes, non humani modò corporis, ſed omnium formas, & figuras effecerunt? An non illud ſummæ inſcitiæ eſt tam præclari operis, tam ſapienter diſpoſiti, cauſam nullam niſi cæcam, inſipientem, & expertem conſilii adducere? Non, inquiunt, oculus ad videndum natus eſt, non lingua ad loquendum, non mammæ lactandis infantibus deſtinatæ; ſed oculus ita ſorte quâdam, & atomorum incurſione conſtitutus eſt, ut luce percelli poſſet. Cùmque linguam variis modis aërem verberare obſervatum eſſet, in eum poſteà uſum eſt accommodata, ut mentis notiones, & conceptus ſuis motibus exprimeret. Sic contigit ut mammæ in fœminis lacteſcerent, non à naturâ proviſum eſt, ut infantes alerentur. An rationes quærendæ ſunt, quibus hæc refellantur? Ergò ne oculus ſuis humoribus, & tunicis tam aptè conſtitutis, & uni viſioni neceſſariis, non ut videat, ſed caſu quodam inſtructus eſt?

Et

Et uvea perforata, non ut radios transmitteret? Nec cryſtallinus tam commodam figuram nactus eſt, ut plures radios ex eodem objecti puncto prodeuntes, in unum quoque locum colligeret refractos? Nec demùm oculi tenuiſſimis, & pellucidis membranis veſtiti ſunt, ut per eas cerni poſſet? Nullus à naturâ proviſus fuit uſus palpebrarum, ſed fortè ita evenit ut ſint tegumenta oculorum? Nonne hæc ſunt flagitia, & portenta Philoſophorum? Quid eſt quòd aures minìs pati poſſint, quàm eas non conſilio, non artificio divino, ſed caſu quodam extra eminere, & multis flexibus eſſe tortuoſas, non ut ſonos meliùs excipiant, atque ut ex flexuoſis locis voces ampliores reddantur.

Sed mihi non eſt animus omnium partium uſus perſequi, id enim in alium reſervandum eſt locum; nec quiſquam ferè eſt adeò mente captus, qui dubitet humani corporis, ut & reliquorum animalium fabricationem, divinâ curâ eſſe perfectam: cùm nihil præclarius, nihil ſapientius effici poſſit. Ac nemo tam expers conſilii & rationis eſt, qui ſibi perſuadeat cum Empedocle ſpinam non divinâ providentiâ, ſed caſu, & fortuitò ex contortione eſſe confractam, aut ſtomachum, vel inteſtina humoris fluxu eſſe excavata. An potuit ſpina ex contortione illâ temerariâ tam aptè in vertebras effingi, quæ ob flexibilitatem, non callo ut oſſium fragmenta, ſed cartilaginis interventu cohærent, & medullam ſinu ſuo continent, èx quâ nervi multiplici ſobole fruticantur? An illa contortio & nervis exitum per apta foramina præbuit, & coſtas, quæ cor, & pulmones tegerent, produxit; alias quæ liberam ventriculo, & inteſtinis dilatationem permitterent, velut reſecuit? An fortuitus aquæ lapſus os aperuit, ſtomachum ſuis membranis, & fibris inſtruxit, inteſtinorum gyros circumduxit, & tam exquiſitè tornavit? Jam incredibilis illa varietas, quæ in partibus animalium cernitur; mirabilis ſolertia, & machinatio, quæ his data eſt ad ſui cuſtodiam, defenſionem, & paſtum, non erit munus providæ, ſolertiſque naturæ? Quid dicam de ortu animaliùm, an fortè habitu quodam edocta eſt natura, ad ea, quæ caſu effecit, iterùm facienda: ut aqua per alveum: quem excavavit, dilabitur. Sed quis illam edocuit, niſi naturæ ipſius gubernator? Neque, ut optimè ait Gaſſendus, natura eundem tramitem ſervans comparanda eſt cum torrente, qui ſibi viam temerè per campos prorumpens aperiat: ſed cum aquâ, quæ per canales ab Aquilege conſtitutos fluat.

VIII. *Reſpondetur Epicureis.*

Quæ autem contrà opponunt Epicurei de animantibus, quæ ſpontè naſcuntur ex quâdam materiæ neceſſitate; de monſtris, quæ à ſapiende opifice non videntur effici poſſe; de partibus,

quæ

quæ multis animantibus conceſſæ ſunt, tametſi nullius ſint uſus, quales ſunt mammæ in hominibus; lingua in piſcibus, & partes generationi deſtinatæ in mulis: ut è diverſo ſi quod membrum defecerit, aliæ partes illius munus ſupplent, ut quibus gingivæ ita induruerunt, ut cibum terant; aut qui manibus deſtituuntur, pedibus eadem ſæpè munia, quæ manibus ſolemus, obeunt. Iſta, inquam, partim ex iis, quæ diximus, ſoluta ſunt, partim ex iis, quæ ſuis quæque locis dicemus, facilè diluentur. Nam quæ ſponte quâdam naturæ oriuntur, non temerè, ſed ex certis ſeminibus in ipſius mundi exordio ſparſis ab authore naturæ gignuntur. Monſtra ad generalem Dei providentiam pertinent, quæ naturales cauſas à conſueto agendi tenore non arcet, præſertim cùm monſtra mirabilem artificis in perfectorum animantium conformatione magis commendent. Nullæ autem animantibus partes conceſſæ â naturâ ſunt, quæ ad certum uſum, aut ſaltem ad venuſtatem non ſint proviſæ. Imò pleræque omnes varias habent utilitates, ut lingua, quæ & vocis explanationi, & ſaporibus dijudicandis ſervit. Quocircà in piſcibus non omninò inutilis habenda eſt. Ac demùm in hoc quoque mirari ſubit divinæ providentiæ conſilium, quòd ubi pars aliqua animalis, aut materiæ vitio, aut aliâ ex causâ deeſt, alia membra ſupplent ejus quæ deficit partis officium, ut quæ ad ſalutem, & ſui conſervationem neceſſaria ſunt, parare poſſit. Rectè igitur Seneca: *Cogitavit nos antè natura, quàm fecit: nec tam leve opus ſumus, ut illi potuerimus excidere? Scias non eſſe hominem tumultuarium, & incogitatum opus. Inter maxima rerum ſuarum natura nihil habet quo magis glorietur, aut certè cui glorietur. Quantus iſte furor eſt controverſiam Dis muneris ſui facere?*

Lib. 6. de beneficiis, c. 23.

IX.

Object. 2. Quod providentia videatur liberum arbitrium perimere.

Sed queri ſolent Epicurei tolli omne libertatis arbitrium, ſi providentia Dei cuncta moveat, regat, gubernet; quando nec Dei præviſio falli poſſit, nec voluntas fruſtrari, aut impediri: nihil fortunæ, nihil non fatali neceſſitati relinqui; cùm quidquid accidit, id ex æternâ veritate, cauſarùmque continuatione fluxerit. Hinc Velleius apud Tullium id cum Stoïcis expoſtulat, quòd impoſuerint cervicibus noſtris ſempiternum Dominum, quem Dies, & noctes timeremus, Quis enim, inquit, non timeat omnia providentem, & cogitantem, & animadvertentem; omnia ad ſe putantem pertinere, curioſum, & plenum negotii Deum? His verò terroribus ſe ab Epicuro ſolutos, & in libertatem vindicatos jactant, quòd nec metuant Deos, quos intelligunt, nec ſibi fingere ullam moleſtiam, nec alteri quærere; & piè ſanctéque colant naturam excellentem atque præſtantem.

X.

Reſp.

Hæc ſanè cùm leviſſima ſunt per ſe, & falſa, tum in Epicurum revolvi

revolvi facillimè poſſunt. Quid enim magis puerile, quàm ſibi, aut ſuæ libertati vim inferri à prænotione Dei, quæ omninò externa eſt rei cognitæ, arbitrari? At falli non poteſt. Quid tum? Ergo, inquiunt, ex æternitate verum fuit fore, ut ex hoc morbo convaleſcas, aut falſum. Itaque adhibere medicum nihil attinet; quid enim vel ex fati neceſsitate, aut ex æternâ veritate mutari poteſt? Hinc rectè, ut ait Cicero, genus hoc interrogàtionis ignavum, atque iners nominatum eſt, quòd eadem ratione omnis è vita tollatur actio. De fato poſteà dicam, nunc prænotionem Dei, aut æternam veritatem nihil neceſsitatis afferre oſtendam: non modò ex pervulgatâ Theologorum diſtinctione, quâ omne prævîſum à Deo neceſſariò futurum eſſe tantùm ex ſuppoſitione, non abſolutâ neceſsitate decernunt; ſed etiam ex eo maximè, quod contingens ex naturâ ſuâ indefinitum ſit. Exemplo utitur Ammonius globi in plano horizontis quieſcentis, cujus indifferentia ad motum, aut quietem libertatis noſtræ æquilibrium non malè exhibet: at ſi plani inclinatio fiat, jam non poteſt ut non moveatur; ſic poſtquàm futura fuit voluntatis in alienam partem determinatio, fit quædam neceſsitas, ſed ex ſuppoſitione tantùm, quod ſeipſam hùc flexerit, aut futuram illam inclinationem Deus ab æterno præviderit. Cùm autem illius motus principium in nobis ſit, quid eſt cur vereamur ne prænotio aliena neceſsitatis vinculo libertatem noſtram conſtringat? Metuit videlicet Epicùrus à prænotione Dei, nec turbulentam atomorum incurſionem, aut imaginum per inane volitantium, & animos noſtros pulſantium reformidat. Et ſanè ſi atomi feruntur in locum inferiorem ſuopte pondere; ſi nihil animus niſi imaginum appulſu percipiat, quid erit in noſtrâ poteſtate, cùm ſit earum motus certus, & neceſſarius? Quod ſi aliæ alias impediant, an non quæ potentiores ſunt, debiliores eadem neceſsitate aliò inflectent? Nec quicquam erit in nobis ſitum, ſed aliæ ex aliis conſertæ cauſæ & imagines mentem abripient. Quod quidem Democritus auctor hujus philoſophiæ non dubitavit, ut ſuis principiis conſentaneum defendere: at Epicurus invenit quo modo illam neceſsitatem effugeret, declinatione videlicet atomorum, quæ alioqui ſuo pondere, & gravitate directè deorſum animum, vel invitum percellerent. Ita naturalem motum eripit atomis, eaſque ſine causâ declinare ſtatuit, & tamen ſi conſtanter loqui vellet, libertatem omnem perimeret, & fatali neceſsitati, ut Democritus cuncta alligaret.

Lib. de fato.

XI. *Object. 3.*

At, inquiunt, ſi in ipſo mundo Deus ineſt aliquis, qui regat, qui gubernet, qui curſus aſtrorum, mutationes temporum, rerum viciſsitudines ordineſque conſervet, terras, & maria contemplans, homi-

hominum commoda vitamque tueatur, nihil erit fortuitum, nihil eventûs ancipitis, nihil non fatale, atque ex illius nutu, ad quem rerum ſumma pertinet, ſtabunt univerſa.

Ergóne præſtans illa, atque excellens natura omninò ceſſabit, ne libertas noſtra violetur; cúmque nihil ceſſatione ſit melius, ſi quid egerit, beatus eſſe non poterit? Quæ porrò pietas ei debetur, à quo nihil acceperis? Quid eſt, inquit Cotta apud Tullium, melius aut præſtantius bonitate, & beneficentiâ? Quid abſurdius, quàm Deum fingere nihil cuiquam tribuentem, nihil gratificantem, omninò nihil curantem, nihil agentem? At ſi Deus cuncta moderetur, nihil erit contingens: id falſum, cùm is rerum naturas non tollat, ſed vi ſuâ conſervet, & tueatur. Nihil erit fortuitum, ita eſt, ſic ad Dei ſcientiam quæque referantur. Quid enim fortuna, niſi ut Lactantius finit, accidentium rerum ſubitus, atque inopinatus eventus? Tolle ignorationem illius eventûs, quæ à Deo procul abeſt, nihil eſt quàm naturalium cauſarum concurſio quædam, quæ præter opinionem, aut intentionem noſtram fit: ſed cauſas illas concurrere facit ordo ille, qui de providentiæ fonte deſcendens, cuncta ſuis locis, & temporibus diſponit. Qui verò omnium connexionem ſeriemque cauſarum, quâ fit omne, quod fit, fatum appellare voluerit, ſententiam, inquit Auguſtinus teneat, linguam corrigat. Non utique illam Democriti ineluctabilem ex neceſſitate materiæ, aut atomorum motibus contextam ſeriem cauſarum, quæ nihil relinquit in libertatis arbitrio; non mundi animam cum Platonicis, non vim motricem materiæ cùm Chryſippo, aut Parcarum fila, aut ſiderum aſpectus fati nomine ſignamus: ſed aut naturæ legem cum Platone, aut cauſarum naturalium, quæ tamen impediri poſſunt, contextum cum Ariſtotele intelligimus. *Neceſſitas verò illa omnium rerum actionumque, quam nulla vis rumpat, cui etiam Dii omnes, & ipſe Jupiter pareat, quæque à Chryſippo apud Aulum Gellium finitur, ſempiterna quædam, & indeclinabilis ſeries rerum, & catena volvens ipſa ſe ſe, & implicans per æternos conſequentiæ ordines, ex quibus apta, connexáque eſt, è Philoſophia omninò pellatur, ut libertati noſtræ infenſa, & omni vitæ rationi inimica.* Nam ut duplex ſit cauſarum genus, atque aliæ ſint principes, aliæ adjuvantes; illæ antecedentes, hæ proximæ, quæ in noſtrâ ſint poteſtate, ut adhibere medicos, & ſimilia: quémadmodum ſolent Stoici diſtinguere. Atque ut cylindri, & turbinis exemplis quantum volent utantur, quò nobis explicent animum extrinſecùs, ut Cylindrum pulſari, quò moveri incipiat; id autem cùm acciderit, jam ſuaptè naturâ vel Cylindrum, vel turbinem volvi; & animum

Reſp.

Nec Dei providentia rebus contingentiam adimit.

Quid fortuna.

L. 5. de Civit Dei. c. 8.

Quid fatum.

mum aſſentiri, poſtquàm ſpeciem ab objecto viſo impreſſam, aut ſignatam acceperit. Hæc ſanè ad ſummum efficiunt, nos ex dimidio tantùm eſſe liberos, nec principium motionis in nobis eſſe, ſed ex antecedentibus cauſis; atque ex iis omnia naturali colligatione conſertè fieri, adeò ut omnia neceſſitas efficiat.

Quocircà illud omninò fatendum eſt, providentiæ Dei cauſas omnes cùm neceſſarias, tum liberas ita ſubeſſe, ut ſuo quæque modo agant, & moveantur. Illæ ex neceſſitate; hæ quidem ex libertate. Ac nihil abſurdius eſt, quàm libertatem noſtram, quam in nobis experimur, cujus ita ſumus conſcii, ut nihil ſit lumine naturali illuſtrius, negare velle, quòd eam vix cum divinâ omnipotentiâ, aut providentiâ, quam propter intellectus noſtri anguſtias non comprehendimus, poſſimus conciliare. Nec mirum, ſi vis animi finita ſatis quidem habeat lucis, quâ Dei providentiam percipiat; neque omnia, quæ ad illam pertinent, inveſtigare poſſit: ac ſemper meminiſſe debemus, nos quidem finitos eſſe, Deum verò infinitum; neque adeò quod in nobis eſt liberum arbitrium tollere oportet, quòd cum divinâ voluntate, quæ extra nos eſt, quamque animi noſtri capere non poſſunt, vix componere valeamus: id enim ex noſtrâ duntaxat ingenii infirmitate oritur.

Quare faceſſat illa glorioſa Stoïcorum philoſophia, quâ negant fata commoveri prece, aut miſericordiâ flecti, aut gratiâ; ſed curſum ſervare irrevocabilem, & deſtinato fluere. *Quemadmodum*, inquit Seneca, *rapidorum aqua torrentium in ſe non recurrit, nec moratur quidem, quia priorem ſuperveniens præcipitat. Sic, inquit, ordinem rerum fati æterna ſeries rotat, cujus hæc prima lex eſt, ſtare decreto.* Profectò vix intelligo, quî poſſint iſta cum libertate convenire, cum votis, & precibus, quæ Deo funduntur; cum virtutibus, & vitiis, cum iis denique, quæ infrà ſubjicit. *Quædam à Diis immortalibus ſuſpenſa ita relicta eſſe, ut in bonum vertant, ſi admotæ Diis preces fuerint, ſie vota ſuſcepta. Fatum eſt, inquit, ut hic diſertus ſit, ſed ſi literas didicerit. Addit illud tamen, ne à rigidâ Stoicorum ſecta videatur recedere, ab eodem fato contineri, ut literas diſcat; ideò diſcet.* Quod ſi fati nomine, nihil aliud, quàm divinam diſpoſitionem intelligat, ut in libro de Providentiâ paſſim innuit: nec ita nos regi imperio divino ſtatuat, quin nos etiam ad nutum voluntatis noſtræ moveamur, atque in nobis motionis noſtræ principium ſit; non multum mihi videtur abhorrere ab iis Theologis, qui res omnes ex decretis divinis ſuſpendunt, & phyſicam prædeterminationem admittunt. *Olim*, inquit Seneca, *conſtitutum eſt, quid gaudeas, quid fleas. Ille*

Lib. de Prov. c. 5.

ipſe

ipſe omnium conditor, ac rector ſcripſit quidem fata, ſed ſequitur. Cum tamen non ſoli providentiæ, quæ attingit à fine uſque ad finem fortiter, & diſponit omnia ſuaviter, ſed longo cauſarum fatalium ordini, omnes eventus etiam ancipites tribuat, in eo ſanè excuſari non poteſt, atque ab omnibus Theologis, ut ab ipsâ veritate longè deflectit. Meliùs Plato apud Plutarchum negat fatis omnia fieri, quanquam nihil non fatis, ſeu potiùs divinâ ratione contineatur. Scitè enim, ut notat Gaſſendus, fatum cum jure civili comparat. Quidquid lex complectitur, id non eſt legitimum, ſed illud ſolum, quod lege præſcriptum eſt, legitimum appellatur: ſimili prorsùs ratione ea tantùm fatalia dici debent, quibus cauſæ neceſſariæ, & fatales aptatæ ſunt; reliquâ fatis dumtaxat, vel potiùs divinâ providentiâ continentur. XII.

Fatum verò Platonicis triplex eſt, divinum, cœleſte, & naturale. *Fatum triplex.* Divinum nihil aliud eſt quàm Dei ordinatio, ſeu, ut placet Stoïcis, legis perpetuæ, & æternæ vis, quæ quaſi dux vitæ, & magiſtra officiorum ſit. Cœleſtium cauſarum connexio, quatenus vim habent univerſalem in hæc inferiora, fatum eſt cœleſte. Series denique cauſarum naturalium fatum naturale appellatur. Jam cuncta ex divinæ mentis ſtabilitate motus ſuos, generationes, & progreſſuum ordinem repetunt: qui quidem ordo in conſpectu divinæ mentis exiſtens, providentia dicitur; quatenus verò in ipſis rebus ineſt, fatum nominatur. Providentia igitur, ut Boëtius diſertè explicat, eſt divina ratio in ſummo omnium Principe conſtituta, quæ cuncta diſponit, ac dirigit. Fatum eſt inhærens rebus mobilibus diſpoſitio, per quam providentia quæque ſuis nectit ordinibus. Illa quidem ordinis temporalis explicatio in divinæ mentis adunata proſpectu, providentia eſt; eadem verò adunatio digeſta, atque explicata temporibus fatum erit. Jam quæ Deus providentiâ ſtabiliter diſponit, eadem fato multipliciter, ac temporaliter adminiſtrat: quòque longiùs aliquid à primâ mente diſcedit, eò majoribus fati nexibus explicatur, ac tantò aliquid fato liberius eſt, quantò illum rerum omnium cardinem viciniùs petit: Uno verbo, ut concludit Boëtius, quod eſt ad intellectum ratiocinatio; ad id quod eſt, id quod gignitur; ad æternitatem tempus; ad punctum medium circulus, hoc eſt fati ſeries mobilis ad providentiæ ſimplicem ſtabilitatem.

Nunc diſſolvendum eſt aliud Epicureorum argumentum adversùs providentiam. Deus, inquiunt, aut vult tollere mala, & non poteſt; aut poteſt, & non vult. Si vult, & non poteſt, imbecilis eſt, quod in Deum non cadit; ſi poteſt, & non vult, invidus, quod æquè alienum à Deo: undè ergò ſunt mala? Quæ quidem interroga- XIII. *Object. 4.*

tio hoc magis urget, quòd Deum ita regere naturas arbitremur, ut citra illius motionem, aut concurſum nihil agere, nihil moliri poſſint, adeò ut difficillimum videatur, Deum à peccati conſortio eximere, ſi ſuâ providentia cuncta adminiſtret.

Reſponſ.

Cur Deus permittat mala.

Multa ſunt, quibus formidoloſum hoc argumentum diluamus: ac primò nihil abſurdi eſt, ſi Deus res finitas & defectibiles condiderit, & multa in libero hominis, vel Angelorum arbitrio reliquerit. Quid enim cum Deo expoſtulare poſſumus, ſi nos ita creavit, ut errare nobis liceret, & ſummam perfectionem, quâ deficere non poſſemus, non dedit? An potiùs grati eſſe debemus, quòd tanta munera acceperimus, non queri, quòd plura non dederit. Neque tamen Deus auctor mali futurus eſt, quòd eam perfectionem non conceſſerit, quam dare non tenebatur. Id verò concedimus, Deum permittere malum: *nam* ut ait Auguſtinus, *ut naturarum bonarum optimus eſt creator, ita malarum voluntatum eſt juſtisſimus ordinator.* Quin etiam malum ſuo loco poſitum, & ordinatum, ad pulchritudinem univerſi conſpirat. *Neque enim Deus omnipotens (quod etiam Infideles fatentur) rerum cui ſumma poteſtas, cùm ſummè bonus ſit, ullo modo ſineret mali aliquid eſſe in operibus ſuis, niſi uſque adeò eſſet omnipotens, & bonus, ut benè faceret etiam de malo. Sic totum iſtum agonem decenter edit incommutabilis divina providentia, aliud victis, aliud certantibus; aliud victoribus, aliud quietis, & ſolum Deum contemplantibus tribuens. Eſt enim juſtitiæ pulchritudo cum benignitatis gratia concordans, ut quoniam bonorum inferiorum dulcedine decepti ſumus, amaritudine pœnarum erudiamur; & eſt pulchritudo univerſæ creaturæ per hæc tria inculpabilis, damnatione peccatorum, exercitatione juſtorum, perfectione Beatorum.* Quòd verò Deus ſuum concurſum etiam malè agentibus accommodet, id eum peccati communione non obligat; cùm malum nihil ſit quàm defectus, qui à creaturâ, non à creatore deſcendit: hic enim cauſæ univerſalis nomine, quidquid rei, aut boni eſt in effectu producit, ſed res creata ſola deficit, aut peccat.

In Enchyr. & alibi paſſim.

XIV.
De concurſu divino.

Quanquam non deſunt, qui cum Durando negent concurſum divinum quicquam eſſe à conſervatione diſtinctum. Nam vel una, & eadem erit actio Dei concurrentis cum cauſâ ſecundâ; vel diverſa: ilud defendi non poteſt, cùm actio nihil ſit ab agente, & effectu diſcretum, neque adeò poſſit eſſe eadem operatio, ubi & vis operatrix, & agens duplex invenitur. Quòd ſi igitur duæ ſint actiones Dei, & hominis: cedo an altera ſit prior? Jam ſi ita eſt, eadem actio totum effectum procreabit, & poſteri-

poſterior actum aget. At fortè ſimul erunt : ergò altera erit ſupervacanea, cùm unaquæque planè ſufficiat. Quis enim neget ignem ſolum poſſe calefacere.

Ego ſanè nolim à communi ſententiâ recedere ; ſed cum in eo concurſu explicando magna ſit Philoſophorum diſſenſio, & unicuique liberum ſit judicium ; iis pòtiſſimùm aſſentior, qui rem totam, & faciliùs, & ſimpliciùs evolvunt : ac providentiam Dei non modò cum libertate noſtra conciliant, ſed etiam ab omnis omninò mali communione ſecretam apertiùs oſtendunt. Quid ergo ? Si dixerimus cum Magnano, & aliis, ut actionem, ſic motum, non eſſe rem aliquam ab agente, & effectu ; à motore, & mobili diſtinctam : adeò ut per motum etiam localem nihil novi fiat, nihil producatur. Locus enim, qui ex translatione corporis acquiritur, jam antè erat, nec de novo procreatur : nihil ſanè à ratione alienum, nihil, quod ſenſus communis reſpuat, dicturi ſumus. Cùm ergo res aliqua aliam movet, nihil fortè in eam diffundit ; quid enim illud eſſet ? Sed cum vi ingenitâ, ſeipſam è loco in locum transfert, rem aliam, quæ ſibi conjuncta eſt, loco pellit ; cùm utraque ſit impenetrabilis, & in eodem loco ambæ non poſſint conſiſtere. Cum verò Deus rem aliquam movet, quid aliud quàm illam in variis locis continuatâ, & minimè interruptâ ſucceſſione conſervat, aut indeſinenter creat? Eſt enim, ut ſæpè diximus, conſervatio rei continuata productio. Jam Deus rem aliquam nonniſi in aliquo creat loco : tam enim abſurdum eſſet rem effici nullibi, ſeu nullo in loco, quàm nullo in tempore ; neque hæc duo ſunt re, ſed tantùm ratione diſtinguenda, rem produci ſimpliter & creari alicubi : ergò cùm res ipſa in duobus, aut pluribus locis ſucceſſivè producitur, rationes illæ locorum nihil erunt ab ipſa creatione diverſi ; & ſolâ cogitatione diſcernentur. Ita ut ſi quid in variis locis ſucceſſivè creatur, aut quod eodem recidit, conſervatur, id omni alia re detractâ, hócque ſolo moveatur à Deo. Nec neceſſe eſt aut novam qualitatem, aut novum ubi comminiſci : ſed ut rem Deus loco moveat, id omninò ſatis eſt, quòd eam in pluribus locis conſervet. Quod ſi enim, ut diximus, idem eſt creare, & in loco producere ; cùm res effici non poſſit nullibi ; nec locorum numerus quicquam novi addat : quòd aliquid in pluribus locis ſucceſſione quâdam creetur, in nullam rem, vel entitatem ipſi creationi, aut conſervationi, ſed rationem duntaxat, aut diverſum concipiendi modum, formalitatem alii vocant, adijcit : atque ut uno verbo, quod differi pluribus poteſt, abſolvam : cùm Deus movet

creaturam, nihil aliud quàm eam in variis locis tuetur, & creat. Actio tamen Dei diverſa omninò eſt ab actione creaturæ; cùm ſint duo agentia: tametſi ob ejuſdem effectûs unitatem, eadem actio juxta communem concipiendi, & loquendi modum habeatur. Cùm autem Deus agat liberrimè, poteſt non modò operari, cùm vult, ſed etiam cùm aliæ cauſæ exigent. Quid verò tum efficiet? Eas utique conſervabit in tali loco, aut tempore, juxta earum exigentiam; idque erit concurrere cum creaturâ. Actio illa Dei, quâ creat, tuetur, & conſervat cauſam ſecundam, univerſalis eſt, motio prævia, indeterminata. Quid illam determinat? exigentia creaturæ, quæ ſola nec ſubſiſtere poteſt, nec agere. Nec fortè illa exigentia eſt quiddam re, ſed ſolâ cogitatione ab actione Dei ſejunctum. Quod enim Deus, aut ex beneplacito ſuo, aut ex nutu & exigentiâ creaturæ, hîc vel alibi; in uno aut pluribus locis eamdem conſervet creaturam: hoc, inquam, nihil videtur eſſe quàm denominatio extraria, quæ nihil quàm relationem quamdam addit ipſi conſervationi. Eſt idem Deus qui agit, eadem res creata; eadem ſunt loca, eadem motio. Quid ergo novæ rei eſſe poteſt, niſi denominatio, quæ ex indigentiâ creaturæ reperitur, eâque eſt velut occaſio agendi; cùm autem Deus ex beneplacito voluntatis movet creaturam, illa actio ab actu propriæ voluntatis nomen accipit. Sed utcumque ea res ſit de conſurſu Dei generali; cum rebus rationis expertibus, ea mihi videtur hujus divinæ motionis aut concursûs explicandi ratio, quam præter cæteros vir doctiſſ. explicat, & tutior, & intellectu facilior. Quod in materia eſt motus, id ferè quædam in natura exiſtit in bonum univerſum impreſſio, vel inclinatio; utrumque enim ab autore naturæ profluit. Ex illius certa & conſtante lege omnis motus in rectam nititur lineam, niſi quæ cauſa extraria obſtiterit, & mutum aliò inflexerit. Sic inclinationes, aut naturales animi propenſiones in Deum ipſum, ſeu in fontem omnis boni tendunt, niſi voluntas noſtra in alios fines has naturæ impreſſiones deflecteret; & quidem materia ex ſe iners, & omni eſt actione deſtituta, nec impreſſum à Deo motum aut ſiſtere, aut aliò poteſt divertere. Sed rectam ſemper affectat lineam, aut ſi quid impediat, quàm poteſt maximum circulum, & rectæ lineæ proximum deſcribit, nam certas & conſtantes naturæ leges non prætergreditur. Non ita eſt de voluntate noſtra, hanc enim vim à ſuo conditore accepit, quâ naturalem in bonum impreſſionem non poſſit extringuere, ſed aliò tamen & in diverſos fines detorqueat. Vis illa, quâ naturalem impulſionem, quæ à Deo profecta, in Deum tendit, quò libitum eſt flectit & determinat, libertas appellatur.

Eaque

Eaque cum indifferentia ſemper conjungitur. Itaque citra amorem boni univerſalis, quod DEUS eſt, nihil in rebus creatis amare poſſumus: nam inſitum nobis DEI amorem ad res ipſas convertimus, ſicut omnes rerum ideæ, aut notiones generalem creatoris cognitionem, aut ideam mentibus noſtris affulgentem determinant. Atque in hoc omnis perverſitas voluntatis poſita eſt, quod illam, quæ à DEO manat, impreſſionem, quæque in DEum tendit aliò inflectimus, & inſtinctus tantum, aut naturæ, non rationali, & electivo amore, DEO inhæreamus.

Sed, inquiunt, *DEUS homines, & Angelos condidit, quos in malo permanſuros prævidit.* Reſpondet Auguſtinus, *quod DEUS nullum Angelorum, vel hominum crearet, quem malum futurum eſſe præſciſſet, niſi pariter noſſet, quibus eos bonorum uſibus commodaret; atque ita ordinem ſæculorum, tanquam pulcherrimum carmen etiam quaſi ex quibusdam antithetis honeſtaret. Sicut ergò iſta contraria contrariis oppoſita ſermonis pulchritudinem reddunt, ita ex quâdam non verborum, ſed rerum eloquentiâ, contrariorum oppoſitione ſæculi pulchritudo componitur.* XV. *Object.* 5. *& Reſp.*

Prætereà non debuit DEus abſtinere à condendâ creaturâ, quam proprio vitio, non Creatoris, deformem futuram prævidebat, quod luculenter docet S. Doctor. *Sicut melior eſt vel oberrans equus, quàm lapis propterea non oberrans, quia proprio motu, & ſenſu caret: ita eſt excellentior creatura, quæ libera voluntate peccat, quàm quæ propterea non peccat, quia non habet liberam voluntatem. Et ſicut laudarem vinum ſuo genere bonum, in quo vino inebriatum hominem vituperarem; & tamen eundem hominem jam vituperatum, & adhuc ebrium laudato illi vino, de quo ebrius factus eſt, anteponerem: ita corporalis creatura in ſuo gradu jure laudanda eſt, cùm illi vituperandi ſint, qui ejus immoderato uſu à veritatis perceptione avertuntur. Quamvis iidem rursùs jam perverſi, & quodammodo temulenti eidem creaturæ in ordine ſuo laudabili, cujus aviditate evanuerunt, non merito vitiorum, ſed adhuc naturæ dignitate præferantur. Verùm eò fallimur, quòd de rebus ex uſu noſtro, non ex rectâ ratione judicamus. Aliter enim æſtimat ratio luce veritatis, ut recto judicio ſubdat minora majoribus; aliter uſus, qui ex conſuetudine commoditatis plerumque inclinatur, ut ea pluris æſtimet, quæ veritas minora eſſe convincit. Cùm enim corpora cæleſtia corporibus terreſtribus magnâ differentiâ ratio præponat: quis tamen carnalium hominum non mallet, quàm unam arbuſculam in agro ſuo, aut vaccam in armento? Quòd ſi igitur ordine corporearum creaturarum, ab ipſis ſiderum choris, usque ad numerum* *Lib. 3. de lib. arbitrio.*

merum capillorum noſtrorum, ita gradatim bonarum rerum pulchritudo contexitur, ut imperitiſſimè dicatur, quid eſt hoc? aut quid hoc? Omnia enim ordine ſuo creata ſunt; quantò imperitiùs de quacunque animâ dicitur, quare creata eſt, cùm futura eſſet mala? Nam ad quantamlibet diminutionem, defectumque pervenerit, omnium corporum dignitatem ſine ullâ dubitatione ſuperat. Sic pulchrè Auguſtinus impiorum calumnias adverſus providentiam retundit. Quibus adde, quòd in eodem opere accuratisſimè docuit, *DEUM videlicet non eſſe mali auctorem, cùm naturæ ipſæ, quas condidit, ſint bonæ; & in tantum fiant vitioſæ, in quantum ab ejus, à quo factæ ſunt, arte diſcedunt; & in tantum rectè vituperantur, in quantum earum vituperator artem, quâ factæ ſunt, videt, & hoc in eis vituperat, quod ibi non videt.* An illud omninò abſurdum non eſt, malum, quòd à ſolâ voluntate proficiſcitur, in naturæ auctorem conferre, quòd liberam voluntatem condiderit? Quòd ſi ſuarum actionum domina eſt, cur deficere non poterit? Sin autem non eſt ſui juris, & agitur tantùm, non magis laudem meretur, quàm horologium ſuis rotis optimè inſtitutum, quod horas pulchrè indicat. Illud quoque nos fallit, quòd æternitatem DEI inſtar temporis mente effingimus: cum ea ſit indiviſa, ac rebus præteritis juxta & futuris, propter infinitatem ſuam, coëxiſtat. Itaque in DEO non eſt præſcientia, ſed ſcientia; nec videt, quæ non ſunt futura, ſed quæ in tempore poſita, æternitati ſunt præſentia. Neque adeò ex imperfecta noſtra cogitandi ratione ullum ſatis idoneum duci argumentum poteſt. Ac perperam colligitur, DEum, à condendo homine, quem præſciebat peccaturum, ceſſare oportuiſſe. Quomodo enim videbat DEUS hominem peccaturum, ſi homo non pecaſſet, quî ſciebat futurum, quod minimè erat futurum, uti paſſim argumentari ſolet Auguſtinus.

Rurſùs inſtant, ſi DEUS cuncta providentiâ ſuâ moderatur, cur juſti affliguntur, & improbis cuncta ſæpè proſperè ſuccedunt? Vetus hæc querela eſt. Uno verbo reſpondet Auguſtinus; *quòd iſta temporalia bona, & mala utriſque voluit eſſe communia, ut nec bona cupidiùs appetantur, quæ mali quoque habere cernuntur; nec mala turpiter evitentur, quibus & boni plerumque afficiuntur. Nam his bonis temporalibus, nec bonus extollitur, nec malis frangitur. Atque ut ſub uno igne aurum rutilat, palea fumat; & ſub eadem tribulâ ſtipulæ comminuuntur, frumenta purgantur: nec ideò cum oleo amurca confunditur, quia eodem præli pondere exprimitur: ita una eadémque tribulatio irruens, bonos probat, purificat, eliquat; malos damnat, vaſtat, exterminat.* Et certè, ſi in hac vita bonis cuncta ex voto cederent, Bono-

Lib. 1. de Civ. Dei.

rum

rum & malorum aperta nimis & manifeſta eſſet diſtinctio. Quod & fidei noſtræ, & hujus vitæ conditioni minùs conveniret. Neque enim hic præmio aut mercedi locus deſtinatur.

Ac de naturâ quidem archetypâ hactenùs, nunc de illius velut organo, naturâ ectypâ dicamus. Hæc quidem eſt primum motûs, & quietis principium: id enim omnes naturam dicunt, quod cùm ſit rebus ipſis intimum, eas quodammodò ad agendum impellit, generationes promovet, atque ad incrementa debitæ magnitudinis perducit. Quodnam igitur illud eſt? An ſpiritus cuncta penetrans, divinæ artis idealibus numeris, quos rationes ſeminarias vocant, inſignitus? Hæc natura ectypa ex archetypâ, ait Furnencius, velut phantaſma imaginatricis ex verbo mentis noſtræ proficiſcitur; adeò ut illius ſpiritûs vitalis interjectu divina providentia res omnes corporeas moderetur: non ſecùs ac peritisſimi muſici mens medio phantaſmate vocis harmoniam fingit; atque ut ars, quæ in præceptore viget, in ipsâ voce, quâ diſcipulos erudit, fit ſenſibilis: ſic ferè divina ſapientia ſpiritu univerſi quodammodò veſtita ſe prodit in ipſius mundi regimine. XVI.

Enimverò ſpiritus mundi nomen jam invidioſum eſt, atque à Peripateticis ſpretum, à recentioribus quoque repulſum eſt, quod explicari non poſſit, nec ſenſibus ſubjiciatur. Quaſiverò aut materiæ notio, aut formæ, quibus naturæ nomen tam liberaliter concedunt, ſit nobis apertior. Quid eſt, cur illi ſpiritui ſeminariis rationibus fœto animalium conformationem omninò admirabilem, maximè eorum, quæ ex putredine gignuntur, potiùs quàm formæ non tribuant? Quid aliud elementa conciliat, aut miſcibilia tam juſtis ponderibus temperat? Undè tot vires occultæ, quæ in quatuor elementa, aut Chymicorum principia referri non poſſunt? Nec video, cur à reliquis Philoſophis tam faſtidiosè repellatur, cùm omnes quiddam illi ſimillimum inducant, vocibus paululùm immutatis. Peripatetici ad cœleſtes influxus plerumque confugiunt, ut formarum origines, & ſecretas corporum vires explicent: hic ſpiritus Platonicis eſt planè cœleſtis: terra enim eſt tanquam uterus, qui vim prolificam excipit à cœlo; ſol verò ut luminis, ſic vitalis ſpiritûs fons in medio mundi conſtitutus, calorem vivificum, vel ſpiritum æthereum in terram continuò afflatu inſtillat. Jam inter Peripateticos, qui calorem cœleſtem ab elementari ſpecie diſtinguunt, iidem ſanè admittunt ſpiritum univerſi cuncta permeantem, vitali animalium ſpiritui congenerem. Hunc quippè unà cum aëre ſpirantes ducimus; hoc vivimus, hoc alimur. Nam ſi rerum ſublunarium vita in arctisſimâ ſocietate materiæ

cum formâ conſiſtit, utriusque nexus eſt mutuus caloris, ſeu ſpiritûs, & humidi vitalis amplexus: ſpiritus eſt tanquam flamma puriſſima; ipſius pabulum eſt humidum primigenium. Mitto Chymicos, qui plura fortaſsis quàm neceſſe eſt, huic ſpiritui tribuunt. At Carteſiani non plurimùm à Platonicis videntur diſſidere, cùm ſubtilem fingunt materiam per omnes mundi partes diffuſam, quæque ex ſole potisſimùm, & aliis ſideribus, quæ propriâ luce fulgent, profluit, atque omnium ferè motuum eſt opifex. Nec video quid certæ, ac definitæ motuum leges, ex quibus naturæ ordo, generum propagatio, ac rerum ortus, & occaſus pendent, à rationibus ſeminariis, quæ ſpiritui prolifico ſunt impreſſæ diffideant. Verùm de iis rationibus jam alibi plura diximus, & variis in locis nonnulla quoque ſpargemus; id unum reſtat, ut de mundo ſenſibili, ac primùm de materiâ, & formâ diſſeramus.

Lib. de foſſilibus, c. 1.

CAPUT QVINTUM.

De Mundo ſenſibili, ubi fusè de Mundi origine.

I. *Quod in tempore Mundus conditus ſit.*

DEUM eſſe hujus Mundi opificem agnoverunt ſaltem melioris notæ Philoſophi, Plato imprimis, qui in Timæo tanti operis fabricam, & molitionem pulchrè explicat. *Primùm,* inquit, *conſideremus, quod in omni quæſtione ante omnia inveſtigare debet, utrùm hoc univerſum ſemper fuerit, ſine ullo generationis principio, an genitum ſit, ab aliquo principio ſumens exordium. Id profectò cernitur, tangitur, & corpus habet: omnia verò hujusmodi ſenſus movent; quæ ſenſus movent opinione per ſenſum percipiuntur: hæc verò talia eſſe conſtat ut gignantur, & genita ſint: quidquid autem gignitur, ab aliquâ causâ gigni aſſerimus. Opificem quidem, & Patrem mundi invenire difficile, & cùm jam inveneris, prædicare in vulgus nefas.* Et ſanè nihil abſurdiùs fingi poteſt, quàm exiſtimare hunc mundum ex turbulentâ atomorum concurſione prodiiſſe. Si mundum, inquit Tullius, efficere poteſt concurſus atomorum; cur porticum, cur templum, cur domum, cur urbem non poteſt, quæ ſunt minùs operoſa, & multò quidem faciliora? Item cur non idem Epicurus putet, ſi innumerabiles unius & viginti formæ literarum, vel aureæ,

Lib. 1. de Nat. Deor.

reæ,

reæ, vel qualeslibet aliquò conjiciantur, poſſe ex iis in terram excuſſis annales Ennii, ut deinceps legi poſſint, effici, quod neſcio, an ne in uno quidem verſu poſſit tantùm valere fortuna.

Verùm hîc nobis turba Philoſophorum obſtrepit, qui nullâ mentis contentione concipere poſſunt, quomodò DEUS citra ullam ſui mutationem mundum in tempore condiderit. Quaſi verò DEUS neceſſitate agat, non libero voluntatis arbitrio. An tantus ſtupor illos oppresſit, ut nihil de novo DEum creare poſſe exiſtiment? Certè ſi nunc temporis poteſt vel hominem, vel Angelum procreare, quis negabit potuiſſe mundum in tempore producere. II. *Multa in contrariũ opponuntur, & ſolvuntur.* *Object.* 1.

At inquiunt, quid placuit DEO facere cœlum, & terram: cur anteà non fecit? Quibus reſpondeo cum Auguſtino, *cauſas voluntatis DEI ſcire quærunt, cùm voluntas DEI omnium, quæ ſunt, ipſa ſit cauſa: & ſi voluntatem DEI noſſe quiſpiam deſiderat, fiat amicus DEO; quia ſi quis voluntatem hominis noſſe vellet, cujus amicus non eſſet, omnes ejus impudentiam & ſtultitiam deriderent.* 2.

Quocircà ſuaviſſimè nugatur Vellejus apud Tullium, cùm requirit, cur mundi ædificatores repentè extiterint, innumerabilia ante ſæcula dormierint? Quæ molitio? Quæ ferramenta? Qui vectes? Quæ machina? Qui miniſtri tanti muneris fuerunt? Quid enim ſtultius, quàm omnia caſu, & fortunâ, non ratione facta fuiſſe arbitrari? Utri potiùs audiendi, Epicurei, an Platonici? Illi cœlum, terram, homines concurſu atomorum repentè prodiiſſe, DEum omninò ceſſare, nihil moliri contendunt: Hi contrà ex operibus magnificis, atque præclaris cùm ipſum mundum, & ejus membra, ut loquitur Tullius, cœlum, terras, maria, tum horum inſignia ſolem, lunam, ſtellasque vidiſſent; cumque temporum mutationes, maturitates, viciſſitudinesque cognoviſſent, ſuſpicati ſunt aliquam excellentem eſſe, præſtantemque naturam, quæ hæc feciſſet, moveret, regeret, gubernaret. *Quòd ſi*, ut ait Seneca, *non ſine aliquo cuſtode tantum opus ſtat, neque hic ſiderum certus diſcurſus fortuiti impetûs eſt; nam quæ caſus incitat, ſæpè turbantur, & citò arietant: hæc verò inoffenſa velocitas procedit æternæ legis imperio: an dubitabimus, quin hoc univerſum idem condiderit, qui gubernat?* 3. *Lib. de Providentia, c.* 1.

Neque nos conturbent Ariſtotelis cavilli, dum negat motum, vel tempus incœpiſſe, quòd vel ab æterno mobile fuerit, vel unâ cum motu cœperit. Hoc utique poſterius accipimus. At non poteſt mobile fieri, quod antè non erat, niſi per motum; id verò negamus. Quod enim fit ex nihilo per creationem, id ſine motu efficitur; neque creatio eſt quiddam rei, quæ efficitur; adjunctum, vel à creante

diſcretum. At ſi tempus aliquando incœpit: ergò aliquando, aut priùs non erat tempus, cùm tamen priùs, vel aliquandò ſine tempore concipi non poſſit. Hoc ſcilicet ludere eſt in æquivoco: cùm in tempore fictitio, aut potiùs in ipsâ æternitate, nihil ſit priùs, aut poſterius: nec antè verum, ſed fictitium tempus fuit. At cœlum eſt generationis expers: uti & materia: & motus cœli circularis principium & finem non habet: id demus, quòd tamen alibi falſum eſſe oſtenſum eſt, nullum eſſe in cœlo, aut generationi, aut corruptioni locum. An fortè hinc ſumes id creari ex nihilo non poſſe? Sed negant Philoſophi, quod ortum ſit, æternum eſſe poſſe, aut cujus aliquod initium ſit, ejus nihil eſſe extremum. Hæc ad ſummum ſuadent mundi coagmentationem ſuâ naturâ eſſe diſſolubilem: quanquam, ut ait Plato, DEO volente non diſſolvatur: nec neceſſe eſt ejuſmodi effata Philoſophorum, quæ nullâ ratione demonſtrantur, pro confesſis admittere.

In Aſtronomia Phyſic. Lib. 2, c. 1.

Sed acriùs ſibi videntur urgere, cùm motorem æternum ſine motu, aut tam immenſo ſpatio DEum ceſſaſſe, & nihil agere non potuiſſe pertendunt; ſi enim, inquit Proclus, potuit DEUS, & noluit, fuit invidus. Laborémne fugiebat, ait Vellejus, at iſte nec attingit DEum, nec erat ullus; cùm omnes naturæ Numini divino, cœlum, ignes, terræ, maria parerent. Multa ejuſmodi congerunt, quæ non ex alio errore manant, quàm quòd DEum inſtar hominis mutabilem; aut potiùs ut agens quoddam fingant, quod impetu, & naturâ, non ex libertate operetur: cùm tamen tam facilè ſit animo concipere, cur DEUS undequaque perfectus, & liberrimus, & nulli neceſſitati addictus mundum condiderit, quàm quòd nunc res ſingulas efficiat: niſi fortè velint DEum omninò feriari, & etiamnum nihil agere, quod ſanè omnium mentes refugiunt. Nec invidus fuit DEUS, ſi univerſum ab æterno non effecerit, quid enim erat cui invideret? Sed antiqua DEI voluntas, inquit Averroës, non magis potuit mundum de novo producere, quàm nova poteſt voluntas id, quod vetus eſt, efficere. Ridiculum, quaſi in DEO quiddam ſit antiquum, aut novum, aut hominum more ſit mutabilis. Sed idem quamdiù idem permanet, diverſa non efficit. Illud fortè de agente neceſſario, & naturali, non item de causâ liberrimâ ſtatui poteſt. At ne in cogitationem quidem cadere poteſt, ut fuerit tempus aliquod, nullum cùm tempus eſſet. Nemo id dixerit: ſed una fuit æternitas, quam nulla temporum circumſcriptio metiebatur.

Et ſanè mihi hæc attentiùs perpendenti, quæ fides noſtra de mundi origine docet, multò videntur ad credendum procliviora, quàm

quæ

quæ Ariſtoteles, & cœteri Philoſophi commenti ſunt. Quis enim in animum poteſt inducere jam infinitas temporum, & motuum periodos eſſe decurſas? An Deus primum aliquem vel hominem, vel leonem ab infinito tempore condidit? Si nullum, qui primus eſſet, creavit, profectò non is rerum auctor, vel opifex futurus eſt: atque omninò in eorum opinionem, qui omnia caſu, & neceſſitate materiæ formata putant, revolvemur. Quòd ſi primus aliquis homo à Deo creatus eſt, cedo quî poſſit eſſe infinitus hominum numerus duobus extremis ex utrâque parte concluſus? Aut quomodò ab infinito tempore finita duntaxat hominum ſeries pertranſiit? Mirum ſi ab æterno mundus ſit conditus, tot artes ad vitæ uſum neceſſarias, tot præclara inventa tam nupera eſſe, quæ ſi aliquandò fuiſſent excogitata, nunquam periiſſent, ut acus nauticæ uſus, typographia, piſtrinorum uſus, & alia penè innumera. Hæc ſanè magno ſunt argumento, mundum non eſſe Deo coævum? Sed jam mittamus obſoletas veterum opiniones de mundi origine, & divinum Moſem audiamus, *qui creationem mundi ſex diebus abſolutam ſic narrat, ut altitudine ſuperbos irrideat, profunditate attentos terreat, veritate magnos paſcat, affabilitate parvulos nutriat.* *Auguſt.*

Atque, ut ego arbitror, nemo omnium eſt, qui cum rem ipſam æquo judicio perpenderit, Moyſi potiùs fidem non adhibeat, cùm hoc univerſum ab omnipotenti artifice conditum narras, quàm Ppiloſophis, qui aut æternum id eſſe pertendunt, aut ex turbulentâ atomorum concurſione prodiiſſe: primùm enim ea dicunt, quæ ſenſus communis omninò reſpuit, rerum diſtinctionem, ordinem univerſi, plantarum varietatem, ſtructuram animalium, citra ullum artificium, aut certis motuum legibus, aut materiæ neceſſitati, aut caſûs temeritati, non divinæ ſapientiæ referri oportere. Cùm illius mentis, quæ cuncta condidit, & diſpoſuit veſtigia quædam rebus omnibus impreſſa, quaſi deſcripti characteres appareant.

Qui verò æternitatem mundi tuentur, tot ſe induunt difficultatibus, ut ex iis ſeſe expedire non poſſint, nec quicquam afferunt, niſi ſubtiles quaſdam & minutas rationes ex intimâ metaphyſicâ depromptas, & ab hominibus excogitatas, quæque adeò non dubiæ, non ſuſpectæ eſſe non poſſunt.

Quanto facilius iis, quæ à Moyſe tradita ſunt, acquieſcit animus. Primùm enim ea narrat de mundi origine, de hominis creatione, & lapſu, & ipſo diluvio, ut alia omittam, quæ nulli unquam homini in mentem venire potuiſſent; narrat, inquam, res tantas ſtylo ſimplici, non fucato, non humano, ſed qui omnes veritatis notas

notas præ ſe ferat; Cumque mundi creationem uno capite comple-ctitur, legentium animos non præparat, ut intentos efficiat, non motus excitat humanos, non exaggerat, non accerſitis deſcriptionibus indulget, ſed rem ipſam nudè & ſimpliciter exponit; atque ea dicit, quorum traditio per paucas hominum generationes tranſmiſſa, in multorum animis integra vigebat. A tot miraculis, tot prodigiis, quæ ipſe, ut publica, ut teſtatiſſima, ut confeſſa monumentis tradidit, adeò authoritatem ſibi conciliat, ut qui omnes rerum geſtarum circumſtantias intento animo perpenderit, de iis nullo modo dubitare poſſit. Nam ut ſapienter à viro clariſſ. fuit obſervatum, rationes ex ſenſu ipſo communi, ex factorum evidentiâ, ex intimo hominum ſenſu, aut moribus, rerum hiſtoriâ, & experientiâ ipsâ deſumptæ, non minus firmæ ſunt, & inconcuſſæ, quàm quæ ex abditiore metaphyſicâ ſumuntur demonſtrationes. Hæ quippè magnâ ex parte ſubtiliores ſunt, quàm, ut à vulgo hominum facilè capiantur. In iis, quæ moralem habent certitudinem, penè tota vita conſiſtit; nec minoris eſſet dementiæ de his dubitare, quæ falſa eſſe non poſſunt, quàm ſi quis geometricas demonſtrationes in dubium revocaret. Quòd ſi eo volumine Judæorum Reſp. religio, leges omnes contineantur, ac ſapientiſſimi Reges ut David, & Salomon, nec non Prophetæ omnes hoc velut fundamento ſubnixi, tam præclara divinæ cujusdam ſapientiæ documenta tradiderint: Quòd ſi & Judæi & Chriſtiani hunc librum æquè venerantur: hinc religionis quique ſuæ velut jura primæva depromunt: hoc quidem opus non eſſe humani ingenii fœtum, quisquis rem ipſam certo judicio, non cœco animi impetu expenderit, facilè judicabit. Ac longè major illius, cum de mundi origine agitur, quàm omnium Philoſophorum apud nos valere debet authoritas. Ac plura quidem de iis, quàm ſtatueram, ut quorundam levitatem reprimerem, qui perturbationum æſtu abrepti, & voluptatum illecebris excœcati religionis noſtræ fundamenta convellere moliuntur; Philoſophos, qui æternitatem mundi, aut tumultuarium atomorum concurſum commenti ſunt, Moſis & Prophetarum authoritati anteponere non verentur. Ii ſcilicet ex mundi angulo, in quem eos natura detruſit, temerè pronuntiant, quæ Moſes de mundi primordiis tradidit, fictitia eſſe & fabulis proxima; nullum eſſe mundi conditorem; ex nihilo nihil fieri potuiſſe; quæ Moſes per 40. annos edidit, prodigia, nihil fuiſſe, quàm præſtigias; mare rubrum ſicco veſtigio Iſraëliticum populum pertranſiſſe, quod, æſtus reciproci tempus captaverit. Atque alias hujus generis magno conatu nugas agunt, quas aut referre non vacat, aut refellere.

Quòd

Quòd ſi pravis affectibus,aut malis moribus judicium animi corruptum non haberent, ac ſeriò in rem tanti momenti animum intenderent, profectò ex ipsâ ſcribendi ratione,quæ non ab impoſturâ ſolùm, ſed ab humanâ prudentiâ, aut affectu, & omni oſtentatione,mirum quantum abeſt; ex rerum majeſtate,quæ ab hominis ingenio,rudi potiſsimùm eo ſæculo, excogitari non potuêre; ex ipſius DEI notione, & ideâ tam ſublimi tum DEO digna, quam tradidit, qualem nemo ex Philoſophis eſt conſecutus; & DEI cultu, & ſumâ religione,quam in DEI amore potiſſimùm conſtituit, quod unum vel maximè verum DEI cultum à falſis diſcriminat. Quod ſi, inquam, hæc omnia acriori animo, ut par eſt, intuerentur, facilè intelligerent, Moſem nec fallere, nec falli potuiſſe, cum mundi creationem tam aptè, tam ſapienter expoſuit. Neque id pertenderent per 40. annos tam numeroſam plebem falſis miraculis, aut prodigiis deluſam unius hominis, qui tam apertè meniretur, regimini ſeſe tradidiſſe; tam duræ, tam ſeveræ legi, quæ prævaricatores morti addicebat, homines ad idololatriam pronos, ad ſeditionem promptos, ſolâ ſeductoris authoritate permotos ſeſe ſubſidiſſe, atque in eâ legis obſervatione per tot ætates ita conſtantes fuiſſe: adeò ut lex & ceremoniæ non minùs in Judaïci populi uſu, obſervatione, & regimine, quàm in libris ipſis deſcriptæ videantur. Verùm his omisſis ad inſtitutum redeundum.

Ego ſum, qui ſum. Qui eſt, miſit me ad vos.

III. Narrat, inquam, Moſes primò, creationem univerſi. 2. illius in partes diſtinctionem. 3. ornatum. In principio, inquit, DEUS creavit cœlum & terram. Terræ, & cœli nomine, tanquam centri, & circumferentiæ totum complectitur univerſum: triplicem verò inſinuat informitatem, cœli, aquæ, & terræ. Primam exprimit per tenebras; ſecundam per abyſſum; tertiam per inanitatem: cùm ait, terra autem erat inanis, & vacua: inanis, ſive ut habet alia verſio, inviſibilis, propter obſcuritatem; vacua, ſeu incompoſita, propter informitatem.

De creatione mundi in univerſum.

Sed ut eò, unde digresſa eſt, revertatur oratio; hæc verba divini Moſis accuratiùs ponderemus. In principio DEUS creavit cœlum, & terram: fortè in principio, id eſt in verbo æterno: nam verbo Domini cœli formati ſunt, & ſpiritu oris ejus omnis virtus eorum; aut potiùs in principio temporum: nam fide credimus aptata eſſe ſæcula verbo, ut ex inviſibilibus viſibilia fierent, id eſt, ut ex mundo archetypo mundus ectypus prodiret.

Creavit cœlum & terram, hoc eſt naturam ſpiritualem, & corpoream: vel materiam omnibus communem, cœli & terræ nomine intelligit, quæ ſex diebus diſtincta fuit, & ornata. Hinc Plato terram,

In Timæo. & ignem primò fuiſſe creata docet. *Quoniam* (inquit) *quod ſit, corporeum, ſpectabile, & tractabile eſſe oportet: ac ſine igne videri nihil poteſt, nihilq́; ſine ſolido tangi, & ſolidum absque terrâ nihil: ideò in operis hujus exordio, DEUS ignem primò terrámque creavit. Addit ignem, & terram duplici vinculo ſcilicet aëre & aquâ eâ proportione fuiſſe inter ſe devincta, ut quantò ignis aërem, tantò aër aquam, & aqua terram puritate ſuperet: ex quo, inquit, univerſum ſeipſum amicitiâ concordi complectitur, atque ita aptè cohæret, ut nequeat diſſolvi ullo modo, niſi ab eodem, à quo eſt colligatum. Sequitur.*

VI. Terra autem erat inanis, & vacua, &c. Illa abyſſus tenebroſa, cujus meminit Moſes, fortè eſt materia prima, quæ per terram vacuam, & inanem, ut privatio per tenebras; diſpoſitiones materiam præparantes, per aquas adumbrantur: triplex materiæ dimenſio per abyſſum exprimitur; nam abyſſus eſt profunditas aquarum: terra aquis operta, eſt materia ſuis diſpoſitionibus quaſi irrigata, ut beneficio agentis, quod per ſpiritum aquis incubantem inſinuatur, formam, quæ lucis ſcintilla eſt, parturit: & ita ex materiæ & formæ conjugio fit compoſitum, tanquam dies unus; ita ferè conjicit Joannes Picus Comes Mirandulæ. *Et vidit DEUS lucem, quòd eſſet bona. Numquid ergò quia placet ei quod fecit, ideò non noverat bonum? prorsùs noverat intùs in mente ſuâ, ubi ars ipſa pulchrior eſt, quàm illa, quæ arte fabricantur: ſed quod videt artifex intùs in arte, hoc foris probat in opere.*

In Heptaplo.
Auguſt.

2. De aquarum diviſione. Nunc igitur ad ſecundum diem veniendum, in quo aquæ ſuperiores ab inferioribus per firmamentum diviſæ ſunt. Longa mora eſt commemorare omnes ſententias de firmamento, quod tanquam ſeptum, ſuperiores aquas ab inferioribus diſcriminat. Illud duntaxat adnoto cum Auguſtino, *quòd aquarum natura bipartium locum ſortita eſt, inferiorem ſcilicet in undâ labili, ſuperiorem in aurâ flabili; illum deputatum natantibus, iſtum volantibus: ſicut huic elemento congruos duos etiam ſenſus animalibus datos videmus; olfactum explorandis vaporibus, guſtum explorandis liquoribus.* Non igitur abhorret à vero per aquas cœleſtes aërem intelligendum.

Lib. 3. de Gen. ad lit.

Tertio die congregatæ ſunt aquæ ſubcœleſtes in locum unum: *nam*, ut ait Triſmegiſtus, *terra quidem & aqua manſerant in ſeipſis commixta: ita ut terra non videretur præ aquâ? ſed diſcreta ſunt ab invivcem terra, & aqua, quatenùs mens voluit.* Fruſtrà igitur quærunt quomodo aqua in unum collecta ſit locum, an ex aëre condenſato

ſato

ſato prodiit aqua? an per meatus ſubterraneos in lacus ingentes ſe ſe recepit, an fortè aliter? Eodem die juſſit DEUS ut terra germinaret herbam virentem, & lignum pomiferum juxta genus ſuum. Hinc origo formarum, quæ juſſu DEI indeſinenter multiplicantur: hæ rationes ſeminales, de quibus ſuo loco egimus: reliqua breviter perſtringamus. *3. Productio plantarum.*

V. *De ornatu cœli, & terræ.*

Quarto die ſol formatus eſt, cum lunâ, & ſtellis innumeris, ut eſſent in tempora, dies, & annos: per tempora intellige planetarum revolutiones; per dies motum primi mobilis; per annos ſtatas ſolis periodos. Hæc ſidera vocat Plato Deos cœleſtes, quos DEUS ſic alloquitur in Timæo. *Dii orti ex diis, quorum opifex ego, & pater ſum, hæc attendite. Quæ à me facta ſunt, me ita volente indiſſolubilia ſunt: omne ſiquidem, quod vinctum eſt, ſolvi poteſt: ſed mali eſt, quod pulchrè compoſitum eſt, ſeq; habet benè, velle diſſipare. Quapropter quia generati eſtis, immortales quidem, & indiſſolubiles non eſtis; nec tamen unquam diſſolvemini: nec mortis fatum ſubibitis: nam voluntas mea majus præſtantiúsque vobis eſt vinculum ad vitæ cuſtodiam, quàm nexus illi, quibus eſtis tum, cùm gignebamini, colligati.*

Quinto die aqua piſces, & volatilia edidit, ut ſexto die terra omnis generis animalia protulit. *Aër*, inquit Hermes, *volatilia protulit, aqua natantia, & produxit terra, quæ habebat animalia, quadrupedia, reptilia, fera, & cicura.*

Sexto denique die homo ad imaginem ſui opificis creatus eſt, ut cùm Rex aliquis ſtatuam ſuam jubet in medio civitatis, quam extruxit, collocari. Ad imaginem DEI formatus homo dicitur, non ſolùm propter animam rationalem, quæ eſt quaſi radius immortalis divini luminis (ſic enim Angeli multò majorem DEI ſimilitudinem gerunt:) ſed quia ut DEUS rerum omnium perfectiones in ſe complectitur, ſic homo totius naturæ eſt quaſi compendium: divina cum humanis conciliat: tempus cum æternitate connectit: unde à Chriſto Domino omnis creatura appellatur. *Prædicate*, inquit, *Evangelium omni creaturæ: & Apoſtolus; omnis creatura ingemiſcit, & parturit uſque adhuc:* quem locum explicans Auguſtinus. *Omnis*, inquit, *creatura in homine eſt, qui intelligit ſpiritu, & ſentit animâ, & localiter corpore movetur: inſunt illi ex omnibus hujus corporei mundi elementis quædam partiulæ ad temperiem valetudinis: nam & calore membra vegetantur, qui eſt ab igne, cujus etiam lux per oculos emicat; & aëre venarum diſcurſus, quas arterias vocant, atque ſpiramenta pulmonum replentur: & humor niſi eſſet, nulla ſputamenta confluerent,*

erent, vitam abſumeret ſiccitas: nam & ipſe ſanguis humido lapſu alias venas replens, quaſi rivis, & fluminibus per cuncta diffunditur. Itaque ſicut DEUS mundum propter hominem machinatus eſt, ita ipſum propter ſe tanquam divini templi antiſtitem, ſpectatorem operum, rerumque cœleſtium.

Mitto quærere, an omnia ſimul & in eodem momento creata fuerint, ut placet Auguſtino: *adeò ut Scriptura infirmitati hominum blandiens, potiùs rerum creatarum ordinem, prout omnes erant in verbo diſpoſitæ, quà creationis opus ſex dierum voluminibus abſolutum deſcripſerit: undè cùm dicitur factum eſt veſpere, & mane dies unus: vel intelligamus veſperam propter translationem conſummati operis, & mane propter inchoationem futuri operis: vel quia res omnes creatæ ſunt ab æterno in verbo; per diem intelligamus cognitionem, quam habent Angeli in verbo, per veſperam, cognitionem, quam habent Angeli in ſeipſis; fit autem mane cum non hærent in cognitione creaturarum, ſed eam referunt in DEUM, à quo irradiantur.* An potiùs ſex integri Dies verterint, & ſexto omnia fuerint abſoluta, ut ſexto die opus reparationis perfectum eſt: & ſeptimo DEUS ceſſavit ab omnibus operibus creandis, non propagandis: ſicut die ſeptimo Chriſtus requievit in ſepulchro, ut nos æternum ſabbathum celebremus. Tot igitur de mundi creatione dicta fuerint, quæ omnia eò tendunt, ut ex opere Opificem agnoſcamus, & per ea, quæ facta ſunt, inviſibilia DEI conſpiciamus. Sed dicet aliquis, iſta quidem DEI opera video, illum non video. *Ad iſta*, inquam, *videnda corporis oculos dedit; ad ſe videndum mentem: neque enim ad animam hominis vides: ſicut ex motibus, & adminiſtratione corporis animam, quam non vides, intelligis: ſic ex adminiſtratione totius mundi, & ex regimine ipſarum animarum intellige Creatorem.*

Auguſt.

VI. *De principiis mundi ſenſibilis materiâ videlicet & formâ.*

Nunc perpauca de mundi principiis dicamus. Mundi hujus generatio (inquit Plato) ex neceſſitatis mentiſque coïtu mixta eſt, id eſt ex materiâ, & formâ prodiit. Materiam vocat generationis receptaculum, ſeu formæ ſenſibilis ſubjectum, & quaſi nutricem: formam quippè generationis nomine inſignit, quia in continuo fluxu eſt poſita: cùm ſola permaneat materia, tanquam formarum omnium locus. *Si quis*, inquit, *cunctas figuras ex unâ eadémque materia fictas continuè in alias, & alias reformet, déque una quadam illarum præſens aliquis, quid ſit quærat; verè admodum, & tutiſſimè reſpondere poſſumus aurum illud eſſe, triangulum verò eſſe, aut aliam figuram earum, quæ impreſſæ ſunt, & continuò permutantur, quaſi reverà ſint, non*

In Timæo.

non licet dicere. Sic formæ ſenſibiles continenter diſſipantur, ſolâ materiâ ſuperſtite.

Materia prima cùm ſit informis, adulterinâ duntaxat cognitione percipi poteſt. Siquidem ut viſus nihil niſi lumen perſpicit, ſub quo aliquid tenebroſum latere potiùs divinat, quàm videt: ſic mens, quæ forma eſt, nihil niſi formatum intuetur, quantumvis conjiciat aliquam materiam ſub formâ deliteſcere.

Quòd verò materia informis ſit, ac propriâ ſpecie deſtituta; hac ſimilitudine docet Plato. Qui unguenta ſuaviter redolentia confecturi ſunt, humidam materiam, quam certò condire odore volunt, ita præparant, ut odorem nullum proprium habeat; & qui materiis mollibus, impreſſionique cedentibus, figuras imprimere aliquas volunt, nullam omninò priorem in eis figuram apparere patiuntur: ſed exactiſſimâ quâdam lævigatione eas poliunt. Ita illud, quod omnibus paſſim æternorum ſimulachris rectè figurandum eſt, iis omnibus formis naturâ ſuâ carere neceſſe eſt. Quid igitur eſt ignis, ſi Platonem audias, niſi pars materiæ humefacta? Siquidem ignis ſenſibilis eſt tantùm per participationem ignis idealis, ac meliùs aliquid ignitum, quàm ignem dixeris.

Porrò unumquodque elementum ab alio diſcrepat penes materiem, virtutem, & actionem: nam elementa ſubtilia ſunt vel craſſa; acuta, vel obtuſa; mobilia, vel immobilia. Ignis ſubtilis eſt, acutus, & mobilis: terra è contrario craſſa, & obtuſa, & immobilis: aër ſubtilis, obtuſus, & mobilis; aqua craſſa, obtuſa, mobilis.

LIBER SECUNDUS.

De Principiis rerum juxta Peripateticos, Epicureos, & Carteſianos.

CAPUT PRIMUM.

De Principiis rerum juxta Peripateticos.

I. *Quis ſit Philoſophiæ Peripateticæ character.*

AC mihi quidem videor ſumma Philoſophiæ Platonicæ principia breviter complexus: nunc ex Academiâ in lycæum, & velut ex ludo in aciem, dimicationemque veniendum. Platonici enim verbis grandes, ſententiis crebri, magis ad pompam, quàm ad victoriam certant: contrà Peripatetici ſubtiliter definiunt, acutè concludunt; quæ ſunt in mediâ Philoſophiâ retruſa, atque abdita, inveſtigant diligentiùs: iique perpugnaces in diſputando, non tam palæſtrâ, & oleo, quàm armis inſtructi, ac conciſis diſputationibus illigari in arenam deſcendunt. Hinc ſe ſuis aculeis pungunt, & dum quisque Ariſtotelem in ſuas partes vel invitum trahit, in varias ſæpè ſcinduntur hæreſes. Nam hujus philoſophiæ dictator rerum comprehenſione brevis eſt, & interdum ſubobſcurus, atque ut intelligatur, magno opus eſt ingenio: quanquam & interpretum numero laborat. Nos ſanè, qui omnes omnium Philoſophorum ſectas luſtramus, & quantùm fieri poteſt, eos in gratiam redigere, & conciliare nitimur, quique in ſingulis, ſi quid veri quàm ſimillimum videatur, quaſi noſtrum arripimus, nec obſcuritas Ariſtotelis deterret, nec ſumma Peripateticorum inter ſe diſſenſio repellit. Quocircà primùm quid de rerum primordiis Ariſtoteles ſtatuerit explicabo brevi; tum varias Peripateticorum ſententias excutiam, & quid mihi probabilius videatur, (nam verum in occulto latet) tandem aperiam.

II. *Veterum de principiis placita explicantur.*

Multus eſt Ariſtoteles in confutandis Veterum opinionibus de primis rerum principiis: ſed vereor, ne parùm ſincerè, quæ ſummis viris viſa fuerint, Philoſophus minimè ſui contemptor, aliis paulùm iniquior, retulerit. Parmenides enim, quem adeò exagitat, magnis à Plato-

Platone laudibus effertur: nec adeò fuit abſurdus, ut unum eſſe omnium principium, & immobile decerneret: cùm idem, teſte Ariſtotele, principia inter ſe contraria, calidum videlicet & frigidum definierit. Ergò vel unius principii nomine DEUM ſeu mentem cum Anaximandro, Anaxagorâ, Xenophane, & aliis intelligi voluit, vel totum hoc innuit univerſum, quod unum eſt ordine, multiplex ſenſu. Sic Thales Mileſius aquam, Diogenes aëra, Heraclitus ignem, Heſiodus terram, prima rerum omnium principia ſtatuêre. Non quòd Thales ex ſolâ aquâ cuncta coaleſcere arbitraretur; ſed eam eſſe aliis ſubſtantiis refertam, & quaſi vehiculum: DEUM verò eſſe eam mentem, quæ ex aquâ cuncta fingeret, cum Anaxagora, & Anaximandro opinatus eſt. Hi quippè ſecretione, & compoſitione partium, non materiæ tranſmutatione effici omnia crediderunt. Non diſſimili ratione de igne, aëre, & terra, vel ſeorſum, vel ſimul ſpectatis, alii veteres ſenſerunt: ignem videlicet eſſe cauſam rerum effectricem, non materiem. Æthera vim prolificam cunctis impertiri, non in corpora faceſſere; terram denique ſuo ſinu fovere omnia, quæ gignuntur; quatuor elementa eſſe velut matrices omnium ſeminum, quæ per amicitiam, & litem, conſenſum, vel diſſenſum, aut coïre ſolent, aut ſecerni.

At ſi omnium ſententias expendere, atque ad rationis trutinam caſtigare volumus, ubi finis? Sed quæ fuit ſumma omnium Veterum conſenſio, principia rerum contraria ſtatuêre. Empedocles litem, & amicitiam; Parmenides calidum, & frigidum: Democritus plenum, & vacuum. Et hoc quidem rectè, ut videtur Ariſtoteli. Principia enim ſunt, quæ non fiunt ex ſe invicem, neque ex aliis; ſed ex iis omnia. Quare neceſſe eſt eadem eſſe contraria, imò & prima contraria: nam ex his oritur omnis contrarietas. Siquidem quodlibet non fit ex quolibet: album non fit ex muſico, ſed ex non albo, ex nigro videlicet, vel ex alio quodam colore, id etiam quod corrumpitur, aut mutatur, in contrarium degenerat. Neceſſe igitur eſt, ut omnia, quæ naturâ fiunt, ſint contraria, aut ex contrariis generentur: ac proinde quidquid gignitur, ex oppoſitâ privatione quodammodò fit, ac proficiſcitur. Hinc tria eſſe generationis principia colligit Philoſophus. III. *Principia eſſe contraria.*

Cùm enim ea ſint contraria, non unum, ſed plura eſſe neceſſe eſt: neque erunt infinita; tùm quia cognoſci non poſſent, tum etiam vel maximè, quòd unius generis una eſt contrarietas, ad quam cœteræ omnes revocantur: ſubſtantia verò unum, quoddam genus eſt: ergò in principiis ſubſtantiæ, non ſunt plures, nedum infinitæ, ſed una duntaxat contrarietas. Atque adeò jam nobis duo adſunt prin- IV. *Tria eſſe ex Ariſtotele generationis principia.*

cipia

cipia, quæ inter ſe ſunt quodammodò oppoſita, ſcilicet forma, & privatio; illa acquiritur, & abjicitur. Verùm non poteſt unum contrarium in aliud commigrare. Calor non congregat frigus; nec amor conciliat odium. Tertium igitur quoddam principium, quod tanquam ſubjectum excipiat contraria, admitti debet, nempè materia prima, quæ omnem mutationis, & generationis ordinem ſuſtineat. Nam in generatione, ut in motu omni tria reperiuntur: terminus à quo fit receſſus, qui nomen privationis obtinuit: terminus ad quem feſtinat generatio, qui nihil eſt quàm forma: ac demùm id quod utrique termino ſubſternitur fundamentum, quodque materia prima vocitatur; hancque forma & privatio per vices occupant.

V. *Lib. 1. Phyſic, Argumenta in contrarium & quomodo ſolvantur.*

Hæc ferè Ariſtoteles de principiis in univerſum diſputat, quæ ſanè omnibus non probantur. Neque enim, inquiunt, privatio, quæ aut nihil prorsùs, aut ad ſummum forma eſt quædam à ratione conficta, auguſtum principii nomen debet uſurpare. Quin etiam ipſa privatio eſt contra naturæ intentionem, cujus finis eſt forma; quomodò igitur in principiorum numerum adſcribitur? Sed forma ipſa gignitur, è materiâ eruitur; neque adeò poteſt inter principia, quæ neque ex aliis, neque ex ſe invicem fiunt, numerari. Quæ ergò ſunt illa principia, quorum unum ne entis quidem rationem habet; alterum effectus eſt generationis; tertium, ne cogitatione quidem comprehenditur; neque enim materia, quæ ſit omnis formæ expers, intelligi poteſt.

Nihil meo quidem judicio afferri poteſt, quod Ariſtotelem ab omni calumniâ magis vindicet, quàm quòd nuperrimè in hanc rem fusè differuit doctus juxta & elegans ſcriptor, qui peripateticæ & Carteſianæ philoſophiæ principia ſic libravit, ut, quantum fieri poterat, hos philoſophos inter ſe conciliaret. Illud itaque ſtatuit, non aliud Ariſtoteli fuiſſe propoſitum, quàm ut brevem & dilucidam naturæ dignoſcendæ rationem aut methodum traderet, prima rerum principia, non naturæ, ſed cognitionis noſtræ, non ſimplicisſima, ſed notisſima, unde cognitio noſtra duceretur, non in quæ ultimò definerет, expoſuiſſe. *Omnibus*, inquit l. 5. Met. *principiis commune eſt, eſſe primum unde aut eſt;* Ecce principia compoſitionis; *aut fit;* principia ſunt activa; *aut cognoſcitur:* de his agit potisſimùm in phyſicis. Hoc enim loco diſcipulos erudiendos ſuſcipit, doctrinæ adeò, non ipſius naturæ methodum ſequitur; ab iis, quæ ſunt maximè ſenſibilia initium capit; *non enim*, inquit, eodem Met. loco, *à primo ac rei principio* aliquando inchoandum eſt, ſed unde *quis faciliùs* diſcat: cùm autem duo ſint compoſitionis principia, materia ſcilicet & forma: hæc cognoſci antè non poteſt, quàm materiæ quædam cognitio præ-

præceſſerit, Quò autem materia ſit nobis perſpecta, & forma, & accidentia omnia, primò ſunt detrahenda, ut in ſtatuâ; forma & modi omnes, aut accidentia, quæ materiam determinant, ut habeat ſtatuæ rationem, ſunt abjicienda, quò primam ſeu proximam & notiorem ut in ſtatuâ materiem, nempe æs ipſum, omnium accidentium ſubjectum perſpectum habeamus, ſic primam cognitionem privationis aut remotionis viâ conſequimur; ac materiem ſeu æs ipſum neque eſſe quid, neque quantum, neque quale, neque aliquid aliud, quibus ſtatua determinatur, jam novimus. Sed non continuò nobis nota eſt materiæ potentia: quî ſcilicet potuerit in ſtatuam efformari; niſi æris proprietates quod fundi poſſit, & figuræ moduli aptari noverimus, ex iis enim in formæ cognitionem ducimur. Sic ex privatione materiam, & ex materiâ formam novimus. Hæc igitur phyſices principia dici poſſunt, non aliter ac grammatices regulæ, elementa latinæ aut alterius linguæ vocitantur. Tametſi grammaticè neque eſt lingua, neque ipſius cognitio ſed diſcendæ linguæ peritia & ratio.

VI. *Quid nobis de numero principiorum videatur.*

Verùm, inquiunt, cur inter naturæ principia habenda ſit privatio, cùm non entis nullæ ſint affectiones; nec magnum ad ſecretiora naturæ arcana diligentiùs exploranda afferre poſſit momentum privationis cognitio. Quid enim magni dicimus, cùm ignem ex non igne gigni aſſerimus? An iſtuc quivis de vulgo ignorat? Niſi fortè is qui artem pingendi, aut ædificandi vult ediſcere, ante omnia docendus ſit effigiem Cæſaris in tabellâ ejusmodi imagine privatâ; aut domum ex lapidibus nondum in formam domûs aptatis, eſſe conſtruendam. His quidem Reſpond. privationem inter cognitionis principia numerari oportere. Vix enim materiam cujuſque rei & formam, totum adeò compoſitum perſpectum habueris, niſi materiam ſuâ formâ exutam, & privatam, ſis ante contemplatus. Quò melius horologii ſtructuram cognoſcas, partes omnes ſeorſum ſpectabis, & ſi fieri posſit, non mente ſolum, ſed reverâ omnem rotarum compagem diſſolves, ut materiam ſuâ formâ privatam conſideres. Cum itaque hoc loco Ariſtoteles principia cognitionis inquireret, non mirum, ſi privationem inter principia, non compoſitionis quidem, ſed cognitionis recenſuerit. Sic vir eruditisſimus Peripateticos cum aliis Philoſophis ſatis aptè conciliat; Id enim ſtatuit, Ariſtotelem ut Magiſtrum & doctorem rerum principia expoſuiſſe: neque eum quæ ſint prima naturæ principia, ſed qua nobis notisſima, & ſenſu perſpecta, non ſynthetica, ſed analytica methodo definiiſſe. Neque enim hanc eſſe rectam docendi rationem exiſtimavit, ut ab iis, quæ ſunt ſimplicisſima,

exordium caperetur : uti à Carteſio, & aliis recentioribus factum videmus. Itaque principia cuique rei propria & immediata, quæque nos in rei ipſius cognitionem ducerent, Ariſtoteles videtur conſectatus. Non utique omnium formarum, ſed hujus formæ abſentia, aut privatio; non communis rerum materies, & omnis formæ expers, ſed talis materia hac formâ, his accidentibus privata; non denique communis forma, ſed propria cujuſque, nos in alicujus rei cognitionem perducit. Atque ut uno verbo, quæ diſſeri pluribus poſſunt, abſolvam; principia apud Ariſtotelem eatenus ſunt prima, quatenus ſunt cuique rei propria & immediata. Sic enim ſunt inter ſe contraria. Privatio materiam non omni forma, aut ente, ſed tali forma exuit, ſunt prima principia in doctrinæ ordine. Sic Ariſtoteles hanc vocem primum ſubjectum, duplici modo accipi poſſe decernit; vel ut proximam rei materiem; *ut æs*, inquit, *materia ſtatuæ;* vel ut remotiorem, *ut forſitan*, inquit, *aqua eſt materia ſtatuæ*. Priori quidem modo in Phyſicis principia perſequitur. Nam ex formâ cuique rei propriâ, non ex univerſali, compoſiti ratio innoteſcit; ut forma quæque ex certâ & proximâ illius materiâ cognoscitur. Quâ quidem ratione & Ariſtoteles ipſe ſecum, & Peripatetici inter ſe facilè conciliantur.

VII. *De materia primâ exiſtentiâ.*

Nunc de materiâ primâ, quam omnes appellant, explicat nemo, planiùs dicendum. Hæc à nonnullis deſcribitur, ut terra inanis, & vacua, abyſſus tenebroſa, entis larva, & ſimulachrum, nihil actu, omnia poteſtate; formarum omnium avida; nullius tenax, generationis & corruptionis ſubjectum, cùm ipſa ſit ingenerabilis & incorruptibilis. Quidquid enim gignitur, ex aliquo fit ſubjecto : nec viribus naturæ conceſſum eſt, ut ex nihilo aliquid fiat, cùmque res perit, & corrumpitur, ſola forma extinguitur, materia autem incorruptibilis manet, atque omninò indiſſolubilis : neque enim in aliud ſubjectum reſolvi, neque omninò poteſt in nihilum redire. Quòd ſi enim materia unà cum formis obliteſceret, jamdiu tota univerſi moles fuiſſet conſumpta. Manet ergò materia in omni generatione, & corruptione, tanquam fundamentum omnibus ſubſtratum, in omni quippè mutatione, ſubjectum aliquod utrique extremo commune reperitur, Cùm itaque generatio ſit mutatio quædam ſubſtantialis totius in totum, nullo ſenſibili remanente, ut ſubjecto eodem, ita enim definit Ariſtoteles, ſubjectum quoddam, genito & corrupto commune remanet, idque materia prima unâ omnium voce appellatur. Hæc cùm ſit ortûs, atque interitûs expers, radix eſt tamen ut generationis, ſic corruptionis. Non enim formâ ſuâ ad votum ſatiatur, atque, ut verbis viri doctiſſimi utar, novæ formæ deſiderio languet, quâ tandem

Lib. 1. de ortu & interitu textu, 23.

dem

dem potitâ, ei tanquam marito in dotem amplam corruptionis, & vitiorum ſupellectilem confert. Hæc de notione, & exiſtentiâ materiæ ut ſolet explicari; nunc quid ea ſit, paulò diligentiùs intuendum.

VIII. *Quid ſit materia prima.* *Lib. 1. de Gener.* *L. 7. Met.* *Lib. 1. Phyſic. textu 82.*

Et quidem Ariſtoteles variis in locis diverſas affert materiæ definitiones. Aliquando eam primum potentiâ corpus ſenſibile definit: interdum illam non omni modo formâ deſtitutam; ſed etiam nullo entis genere concluſam videtur exhibere, adeò ut neque ſit quid, hoc eſt, ſubſtantia, neque quantum, neque quale, neque quicquam eorum, quibus ens determinatur. Sed planiùs in phyſicis materia definitur ſubjectum uniuſcujuſque ex quo fit aliquid, cùm inſit, non ſecundùm accidens. Materiam ineſſe compoſito inſinuat, quò illam à privatione diſcriminet, quæ accedente formâ diſcedit. Sed quid ſibi volunt hæc verba, *cùm inſit?* An fortè illa ſubjecit, ut primam rerum materiem à tranſeunte materiâ, quale eſt vinuam reſpectu aceti, diſcerneret? In calce definitionis adjecit, non ſecundùm accidens, ut oſtenderet ex materiâ, & formâ unum per ſe, hoc eſt unius eſſentiæ corpus, non aggregatum quoddam per accidens conflari.

IX. *Utrùm Materia ſit pura potentia omnis actûs expers.*

Verùm hîc pugnant acriter inter ſe Peripatetici, & neſcio an poſſit unquàm inter eos de materiæ primæ naturâ, & notione conveniri. Thomiſtæ quidem contendunt materiam ita eſſe puram potentiam, ut omnis omninò actûs, & exiſtentiæ ſit expers. Alii, quorum ſententia communior eſt, negant materiam omni actu ſaltem metaphyſico, atque omni prorsùs exiſtentiâ eſſe deſtitutam. Eſt quippè materia quoddam ens, eaque realem, & poſitivam habet eſſentiam, ut fatentur omnes: quidni ergò exiſtentiâ propriâ fruetur? Quod non exiſtit, nihil eſt: neque eſſentia rei ab illius exiſtentiâ pluſquàm cogitatione diſtinguitur: non enim res, quæcumque ſit illa, per aliquid à ſe diſtinctum extra ſuas cauſas ſiſtitur. Niſi fortè velis exiſtentiam cum eſſentiâ, ut quid alienum conjungi, atque ex duobus inter ſe disjunctis unum quoddam effici. Sed eſſentia nihil omninò eſt, antequàm actu exiſtat: neque adeò exiſtentia cum eo, quod non entis rationem habet, re ipsâ conjungitur. Nonne exiſtentia ſuam habet, ut aiunt, quidditatem, vel eſſentiam: cùm ſit res quædam? An fortè ab illâ ſecernitur? Plura adderem, niſi hæc diſputatio ad primam philoſophiam pertineret.

Redeo igitur ad materiam primam, quæ non ita nuda eſt potentia, ut omni prorsùs perfectione, vel actu careat. Eſt enim compoſitum perfectius quiddam, & nobilius, quàm ſola forma. Quocircà ſi me arbitro hæc lis dijudicaretur, materiam primam non modò ſuâ exiſtentiâ, & actu, ut vocant, entitativo donarem, ſed ne omni quidem actu phyſico privarem.

X.
Materiam non eſſe expertem omnis actûs phyſici.

Puta enim illa potentia omnis perfectionis naturalis expers, commentum eſt, & figmentum rationis, quæ res omninò ſimplices ſeparat; atque ea, quæ diverſis, & inadæquatis notionibus percipit, variis etiam ſignat nominibus: & quam ipſa facit diſtinctionem, rebus affingit. Hinc voces abſtractas adhibet, quibus diverſas perfectiones ex variis fortè operationibus profectas exprimit: quæque non poteſt uno velut proſpectu intueri, quaſi per partes dividit, & luſtrat: ſic in homine plures entis gradus diſcernit, qui dividi neutiquam poſſunt. Aliam ſubſtantiæ, aliam corporis, aliam viventis, aliam animalis, aliam denique hominis notionem effingit: & tamen una, & eadem res omninò indiviſa, his vocibus ſubeſt. Atque hinc abſtractæ cognitionis nomen, & ratio deſcendit: cùm mens non integram, & adæquatam efformat rei notionem; ſed quaſdam illius dotes, & perfectiones, aliis non intellectis, quaſi ſeparatas perſpicit. Sed niſi caveat ipſa ſibi, in varios errores ſubindè labitur, dum ea diſtinguit, quæ naturâ juncta ſunt, & indiſcreta. Quod cùm in aliis ferè omnibus rebus, tùm maximè in materiæ, & formæ explicatâ notione, uſu venit: cùm enim in corporibus vel ſimpliciſſimis mens duo quædam diſcernat, unum quoddam commune, quod perficitur; alterum, quod perficit, & cuique rei proprium eſt; illud potentiæ, hoc actûs; illud materiæ, hoc formæ nomine deſignat. Quanquam una, & eadem ſit res, cujus natura in plures partes, niſi fortè homogeneas, & ſui ſimiles non magis diſtrahitur, quàm ſentiendi in homine, atque intelligendi principium. Una enim, & eadem forma utrumque munus ſuſtinet: tametſi gradus animalis ſit potentiæ, intellectivus actui perſimilis: ille inchoatæ naturæ, hic perficientis rationem habere videatur. Verùm ex iis, quæ ſupra diximus, liquet, Ariſtotelem in Phyſicis materiæ primæ nomine, non vagam illam, & informem potentiam, ſed proximam & formæ ſubjectam intelligere. Quod utique multis probatum eſt argumentis. Illud enim conſtat, Ariſtotelem in phyſicis prima rerum principia appellare, quæ nobis ſunt notiora, quæque in rerum cognitionem nos ducunt; occulta quæ ſunt, & prima naturæ principia in Metaphyſicis diligentiùs inquirit. Sed in Phyſica auſcultatione rerum ſenſibilium, ortus & principia ſic exequitur, ut ab iis, quæ ſunt notiſſima, ad occultiora progrediatur. Sic materiam ſtatuæ non aquam, aut elementa, ſed æs ipſum, quod primum cognoſcitut, paſſim appella. Neque interim negat materiem omnium remotisſimam eſſe corpus ut extenſum, & nulli rerum formæ addictum, aut elementa, aut quid aliud ſimplicisſimum. Verùm hujus contemplatio non ad Phyſicam, ſed magis ad primam Philoſophiam videtur

detur

detur pertinere. Neque id erat Ariſtoteli propoſitum, ut Phyſicam doctūrus, à primis naturæ principiis, quæ maximè ſunt involuta ordiretur. Alia fuit ei docendi ratio & melior, & diſcentium animis aptior, ut ex iis, quæ ſenſibus ſubjiciuntur, ad occultiora & ſimpliciora paulatim deduceret. Itaque materia hominis prima & notisſima, erit corpus organicum; remotisſima & in quam ultimò Phyſica contemplatio deſinat, erunt elementa. Quòd ſi ulterius pergas, à Phyſicis ad Metaphyſica excurres. Non enim viſum eſt Ariſtoteli in Phyſicis ultra res ſenſibiles progredi. Ex iis & prima principia, ex quibus res cognoſcitur, privationem, materiam & formam; ex quibus res componitur, materiam & formam; ex quibus res efficitur, elementorum qualitates primas & ſenſui magis obvias, deprompſit. Hoc utique ad eſſentiam materiæ pertinet, ut ſubjecti habeat rationem; ſic aqua in vaſe, corpus eſt completum; in planta materia eſt, & principium. Sic elementa in ſeipſis ſpectata, imò & ſubſtantia extenſa, non ſunt principia, ſed res completæ. Cum rerum compoſitionem ſubeunt, tum communis aut remota materia dici poſſunt. Quod utique iis accidit, ut docet Ariſtoteles. *Non enim materia*, eſt per ſe *turpis*, ſed ex *accidenti*. Eſt eſſentiale materiæ, ut ſit informis, ſed rebus ipſis hoc accidit. XI.

Materiam nihil fortè eſſe quàm elementa.

Nihil forte nos cogit aliam in rebus corporeis materiam primam aut remotisſimam fingere, quàm elementa, & ſi quæ ſint alia corpora ſimplicia, in quæ ultimò mixta reſolvuntut. Eſt quippè materia id, ex quo inexiſtente fit aliquid: ex elementis cuncta componuntur; hæc ſunt omnium motionum prima principia; ex eorum complexu mixta conflantur; nec fortè generari poſſunt, nec corrumpi. Ergò non alia ab iis materia prima quærenda eſt, ne rebus ipſis quaſi tenebras offundere videamur. Nam ſi forma mixti corporis non eſt res quædam, vel entitas à materiâ ſejuncta, ſed diverſorum ſpecie elementorum quædam attemperata proportio, ut veriſimillimum judicamus: quid in ſimplici elemento materiæ, quid formæ locum obtinebit, cùm illius partes omnes ſint homogeneæ, & unius modi? Quorsùm id corpus in materiam & formam, ut in res diverſas ſecabimus? Profectò formam cùm ſuſtuleris, quæ ſupererit materia, cùm propriam habeat exiſtentiam, quoddam ens definitum futurum eſt: nullum enim ens poteſt exiſtere vagum, & indeterminatum. Jam quo genere rerum, quo gradu ignis, aut aquæ materies concludetur? Si exiſtit ſuapte naturâ communis illa omnium materies, erit inſtar Protei in omnes naturas verſatilis; ſi nihil eſt determinati, profectò hoc monſtrum perpetuis tenebris damnatum, & omninò incog-

 nitum

nitum, non valdè idoneum eſt occultis rebus explicandis principium cùm neque eſſe, neque concipi poſſit. Non igitur elementorum materia à formâ ſecernitur, ſed ipſa eſt omnium prima, & communis mixtorum materia. Accidit verò elementis, quod materiæ titulo rerum ſubeant compoſitionem. Subſtantia quidem extenſa, ut à Carteſio, & aliis concipitur, eſt materia omnium prima, uti in prima Philoſophia, ſeu Metaphyſica ſpectatur. Sed Phyſicus, qui res tantùm ſenſibiles perſequitur, non aliam inquirit remotiorem materiem, quàm elementa. Triplicem hanc materiæ acceptionem uſurpat Ariſtoteles l. 8. Met. c. 4. *Ex eodem* fieri *omnia primo;* ecce communiſſimam materiem, ſubſtantiam nempe extenſam. *Aut ex eiſdem tanquam primis:* quæ nempe ſunt elementa. *Eſt tamen*, inquit, *quædam materia cujuſque propria.* Hanc in Phyſicis maximè inquirit. *Cum itaque*, ut pergit, *quiſquam quænam ſit cauſa quærat . . oportet cauſas proximas dicere.* Quæ matera, non ignis vel *terram*, ſed *propriam.* Hoc unum potiſſimum Ariſtoteles ad materiæ rationem poſtulat, quòd ſit rei ſubjectum. Sic enim eſt potentia quædam, quæ forma indiget, ut ſubſiſtat.

XII. *Object. 1. Variæ proponuntur, & diluuntur objectiones.*

Occurrent nobis Thomiſtæ, & hoc ipſum argumentum in ſuæ opinionis patrocinium trahent: cùm enim materia prima ſit penitùs indeterminata, vaga, informis, nullâ ſpecie comprehenſa, negabunt eam poſſe ſolitariam, & à formâ ſecretam exiſtere. Ad quod enim entis genus pertinebit, cùm forma cuique rei ſpeciem largiatur?

Reſp. Hoc autem quod oppinitur, firmum adversùs eos fortaſſe ſit, qui materiam primam omnis actûs phyſici expertem, non omni perfectione metaphyſicâ privatam volunt, eamque ut puram potentiam phyſicam definiunt. Nobis verò, qui nullam materiem ab elementis aut ſubſtantiâ extensâ diverſam ſtatuimus, adeò non obeſt, ut nihil magis noſtram ſententiam confirmet. Demonſtratum quippè eſt nullam poſſe concipi materiam à formâ ſejunctam, quæ ut eſſentiâ, ſic exiſtentiâ ſibi propriâ non potiatur. Quod ſi ita ſit, certum ac definitum entis gradum, certam adeò ſpeciem occupabit. Atqui materia elementorum, ſi quæ ſit à formâ ſejuncta, nullum entis gradum obtineret: nulla igitur ejuſmodi materia in elementis ineſt, ſed ipſa potiùs obeunt materiæ vices, cùm ex iis omnia corpora initium duxerint.

Object. 2. Lib. 7. Met.

Verùm non Thomiſtarum modò, ſed etiam univerſa ferè Peripateticorum manus adversùs nos impetum faciet; quòd ab Ariſtotele deficere videamur, qui paſſim negat materiam eſſe hoc aliquid, eamque omni actu privat, qui ens univerſum in actum, & potentiam

ſecat.

ſecat. Quocircà etiamſi prima rerum materies pura ſit potentia, erit nihilomniùs quid reale: quod etiam magis illuſtrari poteſt. Deus, inquiunt, & materia, hoc eſt, actus, & potentia; virtus, & infirmitas totius entis quaſi extremos limites claudunt. Ergò ut Deus eſt actus purus ab omni potentiâ liber: ſic materia erit pura potentia omni actu deſtituta. Quod ut nobis perſuadeant, ſubtiliori ratione utuntur. Nam ſi materia quodam actu, qualiscumque ſit ille, donetur; vel nihil erit quàm actus, quod plus ſatis eſt abſurdum; vel ex potentiâ, & actu coaleſcet. Quòd ſi ita eſt, jam à conditione primi principii degenerat. Eſt enim quid compoſitum ex actu, & potentiâ: detrahe illum actum, quod reliquum eſt, materiam dicimus. Jam quid, inquiunt, abſurdius eſt, quàm eſſentiam materiæ cum illius exiſtentiâ confundere: cùm nullius rei creatæ eadem ſit eſſentia, quæ exiſtentia: idque unius Dei ſit proprium, ut ſit ſuum eſſe, & per exiſtentiam ſuam exiſtat; res verò omnes eſſe quoddam participatum, atque ab eſſentiâ diſcretum acceperint. Quòd ſi materia jam exiſtit, neque omnem ſuam perfectionem precariò à formâ mutuatur: forma quæ illi accedit, non unum quid per ſe, ſed aggregatum per accidens efficiet: quemadmodum albedo, quæ parieti inhæret, unum per accidens cum eo conſtituit. Ac ne fortè cavilleris materiam non eſſe actu quid completum, neque adeò ex illâ, & formâ ſuccreſcente fieri ens per accidens: id effugium tibi occluſum eſt, cùm nullam ab elementis diverſam materiam agnoſcas, elementa verò eſſe in ſuo quæque genere completa nemo negaverit. Quid igitur reſtat, niſi ut mixtum quodque ex elementis conflatum non unum per ſe corpus, ſed aggregatum per accidens habeatur? Quid hoc eſt, niſi principia philoſophiæ convellere? Omitto formam non quidem eſſe, ut ajunt, ſimpliciter, ſed tantùm ſecundùm quid materiæ largituram: jam enim hæc exiſtebat, neque ſuum eſſe à formâ repetit: quòd ſi ita res ſe habet, nihil generatio ab alteratione, nihil forma ſubſtantialis ab accidentariâ diſſidet: quo nihil abſurdius dici poteſt.

XIII. *Quid conſtituat individuum Reſp.*

Hæc tela Peripatetici ſæpiùs revolvunt, quæ tamen cùm extrinſecùs, atque ex metaphyſicis, quæ longè disjuncta ſunt, non ex intimis naturæ principiis aſſumantur, minùs terroris nobis afferunt. Demus igitur Ariſtoteli materiam non eſſe hoc aliquid; neque enim vel elementa, vel ipſa corporis organa, vel materiam, ut ſubjectum eſt, & pars compoſiti, ſed totum ex corpore, & animâ conflatum, ſeu individuum ipſum, hoc aliquid dici debet. Nec ſola materia vel quantitate ſignata, aut alicui formæ deſtinata ipſum conſtituit individuum; ſed unitas illius,

quæ

quæ ex bonitate, ſeu integritate, & veritate profluit, ipſum hoc aliquid, vel individuum efficit: quique aliud individuationis, aut ſingularitatis principium; ſive materiam quantitate aut virtuali, aut formali ſigillatam; ſive hæcceitatem quandam, ſive aliud fingant, magnam moleſtiam ſuſcipiunt, & minimè neceſſariam. Itaque unus eſt Socrates, quòd illius anima cum corpore intimè uniatur; corpus item unum eſt ex compage organorum: hæc denique ex certâ elementorum temperie unitatem ſuam ducunt: ultrà elementa non licet progredi, cùm in alia corpora ſimpliciora non reſolvantur. Quòd ſi ipſa elementa in diverſas partes, quarum una potentiæ, altera actûs rationem habeat, diſtrahis, diviſio illa tartùm metaphyſica futura eſt, quæ nullam ipſis rebus diſtinctionem, niſi formalem infert. Quemadmodum in Socrate varios entis gradus diſcernimus, qui tamen ſolâ cogitatione dirimuntur. Licuit ergò Ariſtoteli ens univerſum in actum, & potentiam diſtribuere. Sed non continuò hæc duo diſtincta ſunt; res enim eadem cum rebus diverſis comparata actûs, & potentiæ rationem ſubit. Ipſa, de quibus loquitur, elementa, cùm ſe ſe mutuò perficiunt, & agunt in ſe ſe, ut actus compotes intelliguntur; ſed potentiæ rationem ſuſtinent, in quantùm inſtar materiæ præſtantiori formæ ſubſternuntur, & cum eâ unum per ſe, hoc eſt, unam, & indiviſam eſſentiam conſtituunt. Natura enim quæque, vel eſſentia una eſt, eaque prorsùs indiviſibilis, quatenùs ad unius ideæ præſcriptum formata eſt Quòd ſi ab ideâ vel minimùm defecerit, jam non erit ea, quæ ſupponitur natura: nihil enim eſſentiæ addi poteſt, vel detrahi. Itaque forma hominis, quæ ipſis elementis advenit, cum iisdem unius eſſentiæ totum, vel unum aliquid per ſe conſtituit.

At, inquiunt, ſi materia ex actu, & potentiâ componitur; jam à primi principii conditione depellitur. Id utique falſum eſt: nihil enim principii rationem debet uſurpare, niſi idem actu ad totius compoſitionem pertineat. Quod non eſt actu, nihil omninò, nedùm principium erit. At ſi elementa ex actu, & potentiâ conſtant, detrahe inquiunt, illum actum, quod ſupererit, materiam dicimus. Non poteſt, inquam, actus à potentiâ, niſi ſolâ cogitatione disjungi. Res eadem ut perficit, actûs; ut perficitur, potentiæ rationem obtinet. Id verò, quod ſæpiùs dicendum eſt, nos fallit, cùm de principiis diſputationem inſtituimus, quòd voces metaphyſicas, quæ potisſimùm ex noſtrâ concipiendi ratione rebus imponuntur, ad rerum naturalium explicationem traducamus. Cùm tamen longè alia ſit ratio totius phyſici, alia metaphyſici; illius partes eſſentiales ſunt reipsâ diſcretæ, elementa nimi-

nimirum diverſæ quidem ſpeciei, & certâ quâdam ratione temperata: quæ ſunt prima principia motûs & quietis; hæc adeò naturæ nomen ſibi vindicant, & ad cauſam materialem præcipuè pertinent: cùm ea inſint compoſito, nec quicquam fortè (ſi hominem exceperis) præterea in mixtis occurrat. Contrà totius metaphyſici partes, ſive actûs, & potentiæ, ſive eſſentiæ, & exiſtentiæ, ſeu denique generis & differentiæ nomen acceperint, ſola ratio diſcernit. Nam quæ prædicata eſſentialia vulgò nominantur, ſive latisſimè pateant, atque in omnibus ſint rebus diffuſa, ut eſſentia, veritas, bonitas, unitas, quæ idcircò tranſcendentia dici ſolent: ſive ea quaſi per gradus uſque ad ultimam differentiam deſcendant, undè & graduum nomen invenêre. His adde, ſi lubuerit, generales quasdam totius entis diviſiones in actum & potentiam; eſſentiam & exiſtentiam. Hæc inquam, & ſi quæ ſint alia, non reipsâ, ut jam dixi, ſed cogitatione tantùm, & mente diſtinguuntur; eaque ad formalem, quæ quid res ſit, explicat; non ad materialem cauſam revocantur. Eſt enim forma quædam ratio eſſentiæ, quam involutam evolvit definitio. Cùm verò eſſentia completa eſt, ac ſui juris quodammodò exiſtit, neque alteri perfectiori ſe tradit, tum in ſe quodammodò ſiſtit, vel ſubſiſtit, ac ſuppoſiti nomen uſurpat. Quidquid rei jam conſtitutæ adjicitur, ut color, figura, & alia, quæ ad eſſentiam non pertinent, ea non unum per ſe, ſed unum duntaxat per accidens efficiunt. Contrà evenit, cùm res alioqui in ſeipſis exiſtentes, rei præſtantioris compoſitioni inſerviunt, ac nobilioris formæ ſubſunt regimini, tùm enim unum per ſe, non ens per accidens conſtituunt. Quantumvis igitur exiſtant, & completa ſint elementa, cùm unius eſſentiæ corpus efficiant, ſunt nihilominùs ejusdem corporis materia, atque ad unius eſſentiæ integritatem pertinent.

Quid ſit ſuppoſitum.

Cùm igitur inſtant, qui contrà ſentiunt, id quod rei completæ, & exiſtenti adjicitur, non unum per ſe, ſed aggregatum per accidens efficere, nec rei, cui accedit, eſſe ſimpliciter, & ſubſtantiale, ſed accidentarium duntaxat, & ſecundum quid impertiri. Id verò concedimus, cùm novæ rei acceſſu, prior in novum ſuppoſitum non tranſit. Ut paries idem manet, qui erat anteà, nec alteriùs fit juris, cum colore imbuitur. Sed elementa cùm ſeipſa mixti alicujus compoſitioni tradunt, non ampliùs ſunt ſui juris, non in ſe ſubſiſtunt, at nobilioris eſſentiæ mancipio addicta, in novum migrant ſuppoſitum. Quòd ſi aquæ gutta cum oceano confuſa non ampliùs in ſe, ſed in oceano ſubſiſtit; quantò id magis ſentiendum de materiâ, ſeu elementis, quæ mixtorum compoſitioni ut partes incompletæ, & eſſentiales à

Quid ens per ſe, & per accidens.

naturâ deſtinantur. Neque neceſſe eſt, ut materiæ eſſentiam ab exiſtentiâ ſejungamus, quaſi forma exiſtentiam, vel, ut ajunt, eſſe ſimpliciter, materiæ largiatur. Nam ſi hæc duo in materiâ, aut re qualicunque diſcrimines, poſitâ materiæ eſſentiâ, illius exiſtentia non continuò apponetur, nec vice versâ; unius enim productio erit ab alterius generatione diverſa: cùm ſint res duæ, non una; cumque exiſtentia ipſi eſſentiæ advenire ſupponatur. Quare exiſtentiæ productio non erit eſſentiæ formalis poſitio, ſed materiæ eſſentiam jam conſtitutam ſupponit. Jam quæro quomodò materia, aut alterius rei eſſentia jam poſita, extra nihil concipiatur, necdùm tamen exiſtat? Quid novi affert exiſtentia?

At enim, inquiunt, nulli rei creatæ conceſſum eſt, ut ſit ſuum eſſe, ut per eſſentiam exiſtat. Id verò confitemur: nulla enim res creata, eſt ſibi adæquata exiſtendi cauſa: nulla non pendet à primo rerum effectore, cujus eſſentia cùm ſit infinitè perfecta, omnem omninò perfectionem complectitur; cumque exiſtentia ſit maxima perfectio, eſſentia DEI concipi nequit citra exiſtentiam, quod in nullam creaturam cadit. Sed non concedimus rem aliquam per exiſtentiam à ſe diſtinctam exiſtere, id enim ne ſuſpicione quidem attingimus.

XIV. *De formarum notione, & exiſtentiâ.* Enimverò nimis nos diù morantur difficiles illæ, & anfractuoſæ, ex Metaphyſicâ repetitæ concertationes. Nunc igitur è denſiſſimis materiæ tenebris expediti jucundiorem de formis tractationem aggrediamur. Forma ſic dicta eſt, quòd perficiat, ornet, ac formet materiam, cujus eſt actus primus, vel primaria perfectio. Mens appellatur à Platone; eſt enim quaſi radius, aut participatio divinæ mentis, ac ſigillum idealis pulchritudinis. Unitas quoque à Pythagoreis dicta eſt, quòd materiam, quæ ut vaga, & indeterminata concipitur, ad unam ſpeciem determinet. Hinc etiam character vocatur, quia compoſito eam ſpeciem imprimit, quæ illud ab omnibus aliis disjungit. Species, ratio, vel definitio, quidditas ab Ariſtotele nominatur, quòd cuique rei ſuam tribuat ſpeciem, atque in definitione primas obtineat. Hæc de notione formæ ſubſtantialis: nunc quibus argumentis ejuſmodi formas exiſtere contendant Peripatetici, paucis expediam.

1. Quòd ſi, inquiunt, nulla eſt forma ſubſtantialis, nulla quoque erit generatio, nulla corruptio. Quid enim novi res acquirit, cùm gignitur? An majorem molem, an novam accidentium congeriem? Illa erit accretio, hæc alteratio quædam; nec gignitur quicquam, ni-
2. ſi nova, eaque ſubſtantialis forma acceſſerit. Aurum eſt quædam ſubſtantia, ſed habet à formâ ſuâ quòd ſit aurum: non enim quà corpus

pus

pus eſt, aut trinâ dimenſione conſtat, naturam, & ſpeciem auri obtinet; nam id æquè omnibus corporibus conveniret: ergò forma auri eſt ſubſtantia. Niſi fortè velis cum Carteſio certam accidentium, ut magnitudinis, figuræ, ſitûs, motûs, & quietis congeriem, auro ſpeciem tribuere. At quàm id abſurdum ſit, velim ipſe judices: hæc enim accidentia detrahe, tolle figuram, magnitudinem, ſitum; nihilominùs aurum remanebit. Non igitur ille accidentium complexus rei naturam & eſſentiam conſtituit. Profectò ſi materia ſubſtantia quædam eſt, ut nemo non fatetur; multò magis forma, quæ & perfectior, & divinior eſt, ſubſtantiæ nomen, & rationem ſibi vindicat. Quantùm ponderis habeat hoc argumentum poſteà videbimus.

Nullum accidens eſſentialem inducit differentiam: neque homo albus eſt alterius naturæ ab homine nigro: ſed differentia eſſentialis à formâ repetitur, non à materiâ, quæ communior eſt: ergò forma non eſt accidens quoddam, neque accidentium complexus, ſed pars ſubſtantiæ, eaque nobilisſima. 3.

Addunt alii, quòd ſupremus naturæ opifex cuncta arte ſummâ, & ratione produxerit; atque eo ferè modo, quo artifex formam ſuo operi imprimit, quæ ideam mente conceptam refert: ſic DEUS formas rerum omnium æternis rationibus, vel ideis conformes diſtinxit. 4. *Furnencius lib. 1. ph. ſ.*

Jam ſi artifex formam ſuo poſſet operi impertiri, quæ illud regeret, contineret, tueretur: id utique ipſum effecturum non dubitamus. Quid igitur eſt, cur id divinæ ſapientiæ, & arti omnipotentis artificis denegemus? Cur inficiemur DEUM innumerabiles rerum formas, tanquam radios multiformis ſapientiæ ſuæ effudiſſe, quæ ſint quaſi ſeminaria omnium functionum, ac facultatum, quibus res quæque in ſuam perfectionem nitantur. Maximè cùm fateantur ii, qui contrà ſentiunt, animam rationalem eſſe corporis formam, idque fuerit olim in Concilio Viennenſi definitum. Nonnè eadem prorsùs eſt ratio de animantium formis, quæ majorem cum ſuis corporibus videntur habere cognationem? Unde, quæſo te, tanta rerum varietas, tam apta corporum viventium ſtructura, & conformatio? Unde tot vires, vel proprietates adeò fixæ & ſtabiles, niſi ex formis, quæ licet ſenſibus non ſint obviæ, ſunt tamen menti, ac rationi manifeſtæ. Nam ut figura exterior, & alia accidentia movent ſenſum, ſic forma interior, quæ ſpeciem tribuit, proprietates ex ſe fundit, & vim ſui ſimilis procreatricem compoſito largitur, ab intellectu percipitur: cùm ſit rei ipſius, ut ita loquar, intelligibilitas; ac ſpecies menti impreſſa ſit ipſius formæ ſubſtantialis, velut effigies quædam; *ut forma ſubſtantialis*, autore S. Thomâ, *nihil eſt, quàm ſimilitudo, ſeu participatio*

Tractatu de formis, quæſt. 1. *primi actûs rebus impreſſa. Cùm enim*, inquit idem Doctor, *DEUS ſit agens per intellectum, oportet ut omnium quæcunque produxit, in ſe præhabeat ſimilitudines ideales, & per conſequens ut effectus ejus in tantùm perfici dicantur, in quantùm formarum idealium aliquam ſimilitudinem repræſentant: ut ſic in rebus materialibus non inveniatur ſolùm materia, verùm etiam formarum idealium aliqua ſimilitudo, quam alio nomine dicimus formam. Quare manifeſtum eſt, quòd ad perfectionem rerum naturalium requiritur, ut ignis non ſolùm ſit materia, verùm etiam forma.* Hæc quidem ut perſuadent quaſdam in rebus formas exiſtere, ſic non omninò demonſtrant eas formas à materia eſſe diſtinctas, de quo quidem hæc ſtatui poſſunt.

1. Illud certum videtur ut materiem, ſic formam ad eſſentiam compoſiti pertinere. Quam Ariſtoteles vocem adhibet, οὐσία, tam eſſentiam

2. rei, quàm ſubſtantiam ſignificat. Unde non ſatis liquet, an Ariſtoteles formas ſubſtantiales, an eſſentiales tantùm admiſerit. Ac multi in ea ſunt opinione, hoc eſſe Arabum commentum, quòd veteribus in mentem non venerat, ut formas ſubſtantiales præter animam rationalem agnoſcerent.

3. Ratio ſubſtantiæ, materiæ remotiori, ut elementis, quæ ſeorſum poſſunt exiſtere, & formæ cuique rei propriæ, ex æquo non convenit.

4. Ut formæ rerum ſubſtantiæ dici nequeunt: cum per ſe non exiſtant; ita ſubſtantiales dici poſſunt. Nam ut materia cujuſque rei propria; ſic & forma, ſunt partes compoſiti incompletæ & ſubſtantiales; ac neutra ſine altera concipi poteſt. Unum compoſitum eſt completa ſubſtantia.

5. Ut craſſiora corpora, quæque ſenſibus ſubjiciuntur, ſunt ſubſtantiæ, quæ materiæ habent rationem; ſic ætherea, & quodammodo incorporea ſubſtantia, quæ in omni viget corpore, & eſt omnium actionum principium, forma cujusque rei poteſt nominari, ut infrà fuſiùs oſtendemus: nunc videamus, quæ ſit formarum origo, quomodò aut generentur, aut deſtruantur. De his itaque accuratiùs diſſerendum puto.

CAPUT

CAPUT SECUNDUM.

De formarum origine, ubi de rerum ortu & interitu.

NOn alia eſt in totâ Philoſophiâ quæſtio, aut explicatu difficilior, aut magis involuta, quàm ea, quæ nunc nobis eſt in manibus de naturâ, & origine formarum, quæ ſi rectè dijudicatur, magnum nobis aditum ad ſecretiora naturæ arcana patefacit. Nam quæ ſint generationum primordia, quæ ſeminariæ virtutes, quæ cauſæ ortûs, & interitûs rerum (quod phyſicæ contemplationis caput eſt,) promoveant, undè corporum differentiæ, & ſpecies ducantur, tùm demùm intelligemus, ſi formarum origines perſpectas habuerimus. De quo quidem cùm mihi videam eſſe dicendum, ſummâ opinionum varietate nonnihil perturbor. Nam ut alios omittam Philoſophos, non mediocris inter ipſos Peripateticos diſſenſio eſt, quos quidem tres in partes potisſimùm diviſos arbitror. Fernelius, medicorum à Galeno princeps, exiſtimat formas omnes à cœlo proficiſci: quòd animantes, quæ ex putredine oriuntur, cæleſtes habeant formas, neque enim aliunde formari poſſunt: ſed perfectorum animalium non eſt origo deterior: ergò perfecta quæ ſunt animalia à cœlo formas ſuas mutuantur. Cœlum quippè medio lumine, quod inſtar vehiculi cœleſtes vires, & influxus defert, in ſubjectis aptè præparatis formas indeſinenter procreat; elementa verò materiam ſuggerunt: cauſæ proximæ ſubjectum adornant, & inſtruunt, ut forma in id incurrat. Quid enim eſt generatio, niſi ſocietas materiæ cum formâ? Homo gignit hominem; tametſi nec materiam procreat, nec formam; ſed utramque ad ſummum connectit, & conciliat: id verò præſtant cauſæ continentes, & proximæ. Neque eſt veriſimile elementa rebus gignendis univerſam conferre ſubſtantiam, & cœlum otioſum, ac velut feriatum manere. An illa tam admirabilis motuum cœleſtium conſtantia nihil efficit? Docet quidem Philoſophus totum hunc, qui terram ambit, mundum, hoc eſt elementarem regionem cum ſuperis converſionibus, id eſt cœlo ſic continuari, ut omnis ejus virtus indè gubernetur. Nam illa eſt prima cauſa, undè omnibus eſt principium motûs, quæ eſt quaſi ſempiterna, nec locum habens definitum, nec finem:

I.

Sententia Fernelii de formarum origine.

nem: quandoquidem in circulari motu nullum principium, nullus item finis aſſignari poteſt: & ſicut localis motus omnium primus eſt, & cauſa cæterorum: ſic illud corpus, quod jugi, perennique motu circumagitur, omnium corporum cauſam eſſe convenit. Hinc ſol ſuo ad nos acceſſu, & receſſu rerum ſublunarium ortus, & occaſus efficit. Quod ſi calor naturalis tantâ vi præditus eſt, ut alimentum in ſubſtantiam viventis convertat, ſuperflua quæ ſunt, excernat, & quod cuique parti conveniens eſt, diſtribuat, quis calorem cœleſtem vivificum eſſe, ac prolificum inficietur? Ita ferè ſententiam ſuam Fernelius majore fortasſis verborum pompâ, quàm veritate conatur ſtabilire, atque illuſtrare.

Lib. 1. de abditis rerum cauſis.

II. Videtur mihi Fernelii ſententia ab opinione Carteſii non multùm abhorrere: hic enim putat cœleſtem quandam ſubſtantiam è ſole, atque aliis ſideribus continenter profluere, quæ in mixtis corporibus ita regnat, ut omnis motûs principium ſit, atque in hanc ſubtilem materiam cadunt omnia, quæ formæ tribuuntur. Sed hoc Carteſii placitum ſuo loco expendemus. Interim quidem concedam Fernelio hunc mundum inferiorem à cœleſti foveri, regi, contineri: ac cœlum ortus rerum, & occaſus moderari: at cauſæ duntaxat univerſalis nomine. Hinc nego formarum diſtinctiones à communi & generali cauſâ proficiſci poſſe. Nónne ante ſolis creationem terra herbas germinavit, quæ in ſuo quæque genere produxerunt ſemina, ex quibus aliæ orirentur. Non igitur formæ omnes è cœlo profluxêre. Sed neque illud Fernelio aſſentiar, animantium, quæ ex putri materiâ naſcuntur, formas è cœlo deduci, cùm cœlum ſit inanime, neque id cauſa princeps alicujus animalis eſſe poſſit. At, inquiunt nonnulli, cœlum, aut ſidera, ad imperfectiorum animalium generationem conſpirant, ut inſtrumenta, quæ motrices intelligentiæ adhibent. Verùm id meritò rejicimus, cùm generationis principium ſit rei genitæ intimum, neque adeò mens ſeparata, naturalis quædam horum animalium cauſa haberi poſſit. An fortè agentis artificialis nomine operatur? At ſolus DEUS ut naturæ opifex ſecundùm divinæ dictamen ſapientiæ, & juxta æternarum rationum regulas cuncta artificiosè procreat. Res quippè artefacta fit participatione formæ idealis, quæ menti artificis inſidet: atqui res naturales non fiunt juxta præſcriptum idearum, quæ inſunt menti Angelicæ. Non igitur intelligentia quædam opifex erit, & cauſa primaria viventium, quæ ex putri materiâ formantur: horum enim productio, & admirabilis conformatio naturæ creatæ vires omninò excedit. Intelligentiæ verò, ſi quæ ſunt, quæ cœlo, & ſideribus præſint, non aliud quiddam moliuntur,

Refellitur.

quàm

quàm id, quod cœli viribus eſt attemperatum ; illud enim duntaxat loco movent, atque influxus cœleſtes rebus inferioribus applicant.

Undè ergò, inquies, iſtorum animalium formæ oriuntur? Magnâ ſanè, & ardua quæſtio : horum tamen alterum fateri oportet; vel nullam eſſe aliam à DEO iſtarum animantium cauſam principem ; vel ex aliorum ſeminibus perinde ut perfectiora animalia generari. Cùm autem veriſimile non ſit DEUM immediatè generationes promovere : ſi ad DEUM, ut ad cauſam principem confugimus, neceſſe eſt, ut ſeminarias quaſdam admittamus in naturæ occulto reconditas vires, quæ ſint idearum inſtrumenta. Neque id nos movere debet, quòd perfectorum animalium origo futura ſit ignobilior, quàm eorum, quæ ex putredine oriuntur: cùm hæc nulli cauſæ principali, niſi ſupremo artifici referantur accepta. Nam ſi rem totam ad ſeveriora judicia revocemus, nulla eſt omninò cauſa, quæ DEI inſtrumentum cenſeri non debeat. Tametſi ea dici ſolet cauſa principalis, quæ effectui ſuo formam ſibi ſimilem, vel deteriorem imprimit : ſed eadem cauſa inſtrumenti obit vices, quatenùs formam ideæ divinæ ſimilem efficit. Ac ſi Doctori Angelico credimus, res creata ipſum eſſe non largitur, niſi inſtrumenti nomine. Nam primus, & maximè univerſalis effectus, nempè eſſe, ad primam, & communisſimam cauſam pertinet, ut ordo effectuum cauſarum ordini reſpondeat. Jam quid dicam de organorum ſtructurâ mirabili, quam ſuperiùs ad DEUM referri debere oſtendimus. III. *Quæ ſit cauſa animalium, quæ ex putri materiâ gignuntur.*

Iſta verò occulta viventium ſemina non ex animalibus ejusdem generis prodiiſſe, ſed in ſpiritu univerſi, vel elementis, ſparſa exiſtere multi cum Platonicis opinantur. *Ecce*, inquit Auguſtinus, *breviſſimus ſurculus ſemen eſt : nam convenienter mandatus terræ arborem facit : hujus autem ſurculi ſubtilius ſemen aliquod ejusdem generis granum eſt, & huc usque nobis viſibile. Jam verò hujus etiam grani ſemen, quamvis videre nequeamus, ratione tamen conjicere poſſumus, quia niſi talis aliqua vis eſſet in iſtis elementis, non plerumque naſcerentur ex terrâ, quæ ibi ſeminata non eſſent, nec animalia tam multa nullâ marium, fœminarúmque commixtione præcedente, ſive in terra, ſive in aqua, quæ tamen creſcunt, & coëundo alia pariunt, cùm illa nullis coëuntibus, aut parientibus orta ſint.* Hæc ſanè mirificè placent Chymicis, qui occulta rerum ſemina in elementorum abyſſis putant delitefcere, atque ex his renaſcentes rerum formas, vel ut loquuntur, plantarum reſurrectiones quasdam ; ſeu potiùs figuras umbratiles deducunt. Unum item & alterum hujus ſpectaculi exemplum

pro-

profert Doct. Coxes in nuperis tranſact. Anglicanis. Cum lixivium ex filicum ſale per aliquot hebdomadas in vaſe vitreo reliquiſſet, & pars ſalis tractu temporis in imo vaſis reſediſſet, ad duorum penè digitorum altitudinem, ex ea ſalis maſſa repentè filicum 40. aut circiter rami viſi ſunt aſſurgere, polypodio ſimillimi, ſal verò non igne aperto, ſed in vaſe clauſo extractus fuerat, iſque adeò tartareus & eſſentiali proximus erat, nam & filices non omninò erant exſiccatæ. Hoc utique ſpectaculum multis exhibuit. Uti & aliud ex iis cineribus acerrimis, quos ex Lituania, & Norvegia advehunt, & ſale ammoniaco æquis partibus una commiſtis, ac leni calore in ampla cucurbita capitello inſtructa ſublimatis; cum enim hanc diſtillationem aut ſublimationem ſubitò deſeruiſſet, ut aliis vacaret negotiis, ut rediit, ſtatim velut ſilvam in capitello Alembici & pinuum, & abietum, & cujusdam arboris ipſi ignotæ conſpexit, quæ arbores mirum in modum erant delineatæ, & quidem notum eſt hos cineres ex abietibus potiſſimùm, & pinis parari. Plura in hanc rem jam alibi diximus, quæ ſi fortè fidem non habent, aut minùs intelliguntur, id unum reſtat, ut inſecta, atque imperfecta animalia, non ex ſeminibus, quæ ab ipſâ mundi origine creata in elementis conſervantur; neque ex fortuito externarum cauſarum congreſſu, ſed ex aliis ejusdem generis animantibus, prognata eſſe fateamur.

Hoc enim diſcriminis inter ſimplicem rei productionem, & generationem intercedit, quòd illa prodeat ab exterioribus cauſis, hæc verò nonniſi ex ſemine, quod vim formatricem complectitur. Neque ullo modo fieri poteſt, ut quæ ex ſemine naſci debent, ſolo externarum cauſarum concurſu emergant. Quomodò enim ita opportunè, & velut ex condicto ad unius plantæ, vel animalis procreationem cauſæ omnes conſpirabunt? Vis autem ſeminaria, cujus craſſum illud corpus, quod ſemen vocamus, eſt velut capſula, omninò eſt inviſibilis, neque ullo ſenſu percipitur. Ea quidem poteſt vel in exili corpuſculo, tanquam in matrice integra ſervari, atque eò faciliùs, quò ignobilioris plantæ vel animalis virtutem formatricem continet: tum enim minorem partium apparatum exigit. Sic videmus erucarum ova per totam hiemem ſervari. Exteriores igitur cauſæ vires illas velut in ſeminibus ſopitas exſuſcitant. Sol enim veris tempore terram plantis, & animalibus complet, dùm calore ſuo ſeminum vires explicat. Itaque ſi Velthuſio, & aliis credimus, nullum animal, nulla planta ex putri materiâ oritur, nullaque eſt generatio, niſi eadem univoca; tametſi putrefactione corpora diſſolvuntur; ac vis genitalis, quæ priùs obruta jacebat, jam ſe prodit atque in actum erumpit.

Chenilles.

Tract. de gener.

Unde

Undè ergò terra tantam herbarum copiam ſine ullo ſemine procreat, & quò magis fimo aut ſtercore pingueſcit, hoc in plures plantas, quas antè non extulerat, effunditur? An fortè ſeminum illa occulta ſemina, quæ in primâ rerum conditione terra accepit, cauſis exterioribus adjuta emicant: aut ſeminariæ vires in fimo reconditæ evolvuntur? Adde illud quoque in ſeminibus interdum, aut plantis nobilioribus aliarum ignobiliorum vires ſeminarias contineri. Sic triticum in lolium, avena in avenam fatuam degenerat. Cùm enim vis ſeminaria tritici præ ſterilitate ſoli debilior eſt, quàm ut triticum procreet, inferioris notæ fruges, aut zizania, aut lolium, aut aliud quiddam fundit: quemadmodum eadem vis in arboribus, & folia & flores, & fructus, dùm vegetior eſt, gignit: ſed ubi languidior eſt, frondes duntaxat, aut ad ſummum flores profert, fructibus, ac ſeminibus procreandis impar.

Atque hæc fortè non ægrè quis conceſſerit: at difficile eſt huc animum inducere, ut animalia, quæ ſpontè naſcuntur, ex ſeminibus, quæ in terrâ, plantis & aliis corporibus latent, originem ſuam repetere credamus: nec illa ſemina, ſi quæ ſint, aliundè quàm ex aliis animalibus procreantur. Undè ergò tot in veſtibus tineæ, in libris blattæ, in lignis coſſi? Undè illa animalcula, quæ in caſei jam putreſcentis ſuperficie tam numeroſa deprehenduntur? An fortè horum ſemina in herbarum ſucco delituerunt, atque ab aliis ejusdem ſpeciei fluxêre, quæ commoda materia excepta tandiu ſervata ſunt, donec opportunitatem nacta, & cauſis exterioribus adjuta vires ſuas exererent. Hæc fortè defendi poſſent, ſi uſquàm alibì ejuſmodi inſecta deprehendere liceret. Fateor enim inſectorum ova in terrâ, vel aliis corporibus diutisſimè conſervari poſſe, quòd viſcoſa ſint, & exilia, nec magnum apparatum ad ſui cuſtodiam exigant. Dabo illud quoque nulla ferè animalia, quantumvis exigua, ex maris & fœminæ congreſſu non naſci; atque ubi opportuna loca offendunt, quàm numeroſisſimè ſoboleſcere. Notum eſt muſcas ſemel imprægnatas vermiculos in carne deponere, qui ſubitò in muſcas formantur. Sed quis hoc dabit, tot vermes, qui ex lignis putridis; aut tineas, quæ ex veſtibus ſuccreſcunt, ex ſeminibus, aut ovis aliorum vermium, in longum ævum ſervatis, procreari? Neque enim facilè intelligitur, quî poſſint illa ſemina in herbis, aut terrâ diſperſa, per radicum fibras unà cum ſucco nutritio percolari, vel unà cum alimentis primùm in chylum, tùm in ſanguinem, poſt in excrementa, & fuligines, tandem in pilos, aut lanam deduci: adeò ut poſt multa annorum volumina, cùm putredo acceſſerit, aut blattæ, aut tineæ ex ſuis ſemi-

Kkkk nibus,

nibus, quaſi in ſcenam prodeant. An potiùs ut ex terrâ plantæ, ſic ex animalium, aut plantarum corporibus animalia quædam ſine ſemine quidem manifeſto, ſed non citrà vim ſeminalem aliquam oriuntur? Quòd ſi vegetatrix anima nihil eſt, quàm puriſſimus & ſpirituoſus illius ſuccus, ut ſenſitiva non differt à vitali ſpiritu, aut puriori eſſentiâ, quæ ſali, oleo, & ſpiritui potiſſimùm inſidet, ut nonnullis videtur, & ſuo loco expendemus, neutra quidem anima erit quid homogeneum, & unius modi, ſed utraque ex diverſis conſtabit elementis certâ quâdam lege coagmentatis: adeò ut imperfectiores animæ nonnunquam perfectioribus ſerviant, iiſque contineantur. Hinc enim, ut jam diximus, triticum in lolium, & flores exquiſiti in vulgares degenerant, cùm vel cœli intemperie, vel cultûs negligentiâ, vel ſoli ariditate, quædam partes formæ tritici detrahuntur, quæque ſuperſunt, lolium, aut viliores fruges conſtituunt. Sic plantæ, & animalia ſpontè naſcuntur, cùm idoneam materiam, aut ſubtilis Carteſii ſubſtantia, quæ nunquam ceſſat, aut ſpiritus quidam, ut cum Chymicis loquar, mechanici, & artifices comprehendunt, quam primùm fermentant, ſeu levioris caloris motu ſenſim attenuant, poſteà digerunt, atque intenſiore calore exagitant, donec in certum ordinem, ac figuras, organa quæque diſponantur. Nam hic motus non temerè, & citra rationem perficitur; ſed juxta naturæ leges, aut ſeminarias rationes ex aptâ materiâ, ac ſpiritu determinato procedit. Utrùm hæc vera ſint, vel falſa, decerni non poteſt, antequam de naturâ tum vegetatricis, tum ſentientis animæ nobis conſtiterit. Quocircà in his, quæ aut valdè dubia, aut falſa, certè ſunt maximè abſtruſa, non eſt diutiùs immorandum.

IV. *2. Opinio Themiſtii, & Scaligeri.*

Fernelii ſententiam excipiat altera, quæ Themiſtio tribuitur, eaque à Scaligero, & Sennerto, ut alios omittam, acerrimè defenditur. Ii ſcilicet exiſtimant formas multiplicari, non aliter, atque ignis ab alio accenditur; adeò ut cum glande forma quercûs traducatur, quæ tractu temporis in magnam arborem aſſurgit: ſic omnia viventium ſemina eſſe animata, magnoperè contendunt. Dicant enim nobis, qui ſecùs ſentiunt, quo tempore forma quercûs glandi, aut pulli anima ovo accedat? An expectandum erit, donec arbor ſit in ramos effuſa, aut pullus omnibus ſit ſuis organis inſtructus? Ergonè nondum eſt vita, cùm germen erumpit, aut cor jam appulſu ſanguinis agitatur? An fortè cùm tumet glandis gemmula, & corticem diſrumpit; aut etiam ubi illa macula, vel cicatricula ovi, quæ vim genitalem pulli complectitur, calore foventis, & incubantis gallinæ explicatur, tùm demùm vita adeſt? Sed undè anima emergit? Quantò proclivius eſt

for-

formam cum ovo traductam ſupponere; adeò ut plantæ, & animantes (nam hominem, ut par eſt, excipiunt) non materiam modò gignendis corporibus, ſed formas etiam ſeminibus conferant. Hinc enim perennis generationum ſeries facilè explicatur, neque illas patiemur anguſtias, in quas plerique omnes coarctantur Philoſophi, dum formas educi è materiâ volunt, in quâ non actu, ſed poteſtate continentur.

Res ſanè digna eſt acriori examine. Ac primùm quæri meritò poteſt, quid pulli anima in ovo deliteſcens moliatur? An quaſi manibus inſinuatis feriatur? An potiùs proprium corpus fabricat? Verùm ſi forma proprii corporis eſt architecta: ergò res ſeipſam generat; quod ab omni penitùs ratione abhorret. Accedit etiam illud vel maximum, quòd ut forma per ſe non exiſtit, ita ſolitaria non operatur. Mitto animam nuſquam niſi in corpore organico poſſe reperiri. Quòd ſi anima è corpore excedit, cùm illius organa malè ſunt affecta, cumque inſtrumenta deſunt, quibus ſuas functiones commodè exerat, quis eam in ſemine ſopitam, & quaſi veterno oppreſſam jacere arbitretur? Sed cujus erit anima, patris, an matris, an ex utroque parente ſuam duxit originem? Animam quidem rationalem, quando ita volunt, exipiamus: nec ſanè illa, cùm ſit inſectilis, ex traduce propagari poteſt: pulli quidem anima ovo contineri nequit, niſi eadem materia duabus formis, iiſque ſpecificis ovi & pulli ſubſternatur. *Refellitur à nonnullis.*

Quid reſpondeant, obſcurum non eſt. Negant rem tùm generari, cùm corpus ſuis organis inſtructum jam manifeſtas viventis functiones exercet: ſed ubi aut ſemen, aut ovum fœcundatur. Nam ut vivens aliquid de propriâ materiâ, ſic particulam, & quaſi radium ſuæ formæ proli communicat; quæ quidem, ut ita dixerim, ſcintilla paulatim in majorem creſcit formam. *Reſp.*

Sit ita ſanè: jam cedo, quomodò forma illa traducatur? An fit ex nihilo? Sed hoc vires naturæ ſuperat. An educitur è potentiâ materiæ? At hoc ipſum reſpuunt hujus opinionis aſſertores. Quòd ſi formâ effectûs geniti jam actu erat in generante, nulla omninò fit generatio. Quod enim jam erat actu, non gignitur, vel ad ſummum generatio nihil erit, quàm ejuſdem individui multiplicatio. Hoc ſcilicet eſt ima ſummis permiſcere, & totius philoſophiæ fundamenta concutere. *Oppugnatur.*

Hæc tamen non tanti ſunt, quæ Scaligerum à præſumptâ opinione depellant. Reſpondet enim formam viventis aliam formam traducere, eodem ferè modo, atque ignis alium accendit; vel ſicut arbor *Reſp.*

per ſurculum avulſum aliam gignit arborem: vel denique non aliter, atque ipſa viventis anima in materiam alimenti ſe ſe inſinuat. Quid enim abſurdi, ſi viventium formæ multiplicentur, cùm flamma hanc habeat prærogativam, ut citrà ſui diſpendium ſeipſam diffundat? Negant formas per ſui diviſionem traduci; cùm tamen videamus ex ſurculo ſalicis exciſo, & vivente, aliam prodire ſalicem. Nolunt formas ſeipſas propagare poſſe, nec advertunt, quòd in accretione anima ſeipſam in materiam alimenti promoveat.

V. *Quomodò hæc opinio defendi poſſit. Lib: 4. de mente hum. Lib. de foſſilibus c. 1.*

His igitur argumentis in utramque partem libratis, ita ſentiendum puto. Primùm animam rationalem ab hac quæſtione eſſe removendam, cùm enim, ut ſuo loco pleniùs oſtenſum eſt, incorporalis ſit, & partium expers, non poteſt ex aliâ animâ, diviſione quâdam propagari. Sed neque mixta, quæ ſunt inanima, formas ſuas in alia trajiciunt corpora; neque enim lapis lapidem gignit, tametſi fortè lapidem, ut aliorum foſſilium ſua ſint ſemina, ex quibus oriuntur. Verùm hæc ſemina ab aliis ejusdem generis non formantur; ac de his jam copioſè aliàs diximus. De plantis itaque, & animantibus aliqua diſſenſio eſt. Et quidem multùm in eam ſententiam propendeo, plantarum formas ex aliis per diviſionem quandam deduci: non enim ab animo meo impetrare poſſum plantas vivere, ſemina non item: cumque rami, aut radices exciſæ in novas arbores adoleſcant, quid eſt, cur in totâ arbore vim prolificam ineſſe dubitemus? Quorsùm hanc à formâ disjungimus? Nec quercus jam fortè combuſta alterius erit cauſa primaria, niſi quatenùs glandem emiſit, in quâ novæ quercûs forma quaſi complicata jacet. Cùm enim nobis obtrudunt, glandem nihil eſſe, quàm inſtrumentum quercûs, ex quâ defluxit: Id necdùm cogitatione complector, quî fieri poſſit, ut cauſa primaria habeatur, quæ ampliùs non eſt; cùm agere quicquam non poſſit, niſi idem exiſtat.

De animantibus nihil certi ſtatui poteſt. Nam ſi horum formæ inſectiles ſunt; aut cùm omninò non eſſent, repentè emergunt; atque è materiæ ſinu eruuntur: quemadmodum formas nobis deſcribere ſolent Peripatetici, fatendum eſt eas ab aliis non propagari, atque argumenta, quæ contra Scaligerum adduximus, id omninò evincere videntur. Nihil enim ſeipſum generat; nec forma, ut vulgò definitur, ſola operatur; nec demùm veriſimile eſt in grano tritici omnes ſegetes, in glande omnes ſilvas, quæ ex illâ oriuntur, actu contineri. At ſi brutorum animæ non modò corporales ſunt, ſed etiam per ſe diviſibiles, eæque ex diverſis partibus coagmentatæ; vel illæ à ſpiritu vitali, aut ſanguinis flore non diſcernuntur; ſeu quinta ſint & purior

rior corporum eſſentia, quod alio loco examinari debet: nihil ſanè nos cogit, eas à virtute formatrice, & prolificâ, quæ viget in ſemine, disjungere. Cumque hæc vis plaſtica non ſit vitæ expers, atque ex viventis formâ deducatur; quid eſt, cur ab eâ formam prolis ſeparemus? Hæc enim format, & perficit corpus, idque in membra diducit. Intereà tamen vivit, atque animâ ſuâ donatur corpus; nam ſpiritu, & ſanguine vegetatur: ac ſi vita plantis tribuitur, non eſt ovo, poſtquàm gallina aliquot horas id fovit, deneganda. Nec video, cur cordis, & arteriarum pulſus; nutritio, & generatio animæ cujusdam ſint functiones, non item facultatis conformatricis machinatio. Niſi fortè alia vis corculum, aut ſubrubram ſanguinis guttam, quæ in ovo poſt tertium incubationis diem micat, alternis moveat; atque alia ipſum cor, dum pullus omnibus ſuis partibus eſt abſolutus, impellat. Profectò aut negandum eſt vitales, & naturales functiones ab animâ proficiſci, aut fateri oportet vim plaſticam ejusdem animæ eſſe facultatem, quæ tùm ceſſat, cum ſuo munere defuncta eſt.

Variæ object. & ſolutiones.

Verùm, inquiunt, anima nulli corpori, niſi organico ineſſe poteſt. Id de animâ rationali, id etiam de ſentiente, quatenùs præcipuas animæ ſentientis functiones exerit, facilè conceditur: non item de animâ, quæ ſibi ſuum domicilium parat. At nihil ſeipſum generat: id utique verisſimum, ſed anima jam producta ſupponitur, cùm ovum fœcundum avis excludit. Tot igitur, inquiunt, futuræ ſunt animæ, quot ova in gallinæ utero? Non utique; quemadmodum enim una eſt, & communis anima, quæ glandes omnes, quamdiù arbori hærent, vegetat: ſic unâ, non multiplici animâ continentur ova, quæ gallinæ utero adhæreſcunt: ſeparata verò jam propriâ quæque fruuntur formâ. Urgent preſſiùs, & quærunt, undè illa prodit anima, ex gallo, an ex gallinâ? Ex utrâque, inquam: cùm enim ea ſit diviſibilis, nihil obſtat, quominùs ex utriuſque tùm maris, tùm fœminæ commixtione deducatur. Quemadmodum videre eſt in mulo, & in aliis velut naturæ monſtris, quorum ut corpora, ſic animæ ex diverſi generis animantibus compinguntur. Ergò, inquiunt, eadem ovi materia duabus formis, tùm ovi, tùm pulli ſubjicitur. Imò, inquam, longè aliæ plures formæ inſunt: nam elementa cum formis ſuis ovo contineri ſuo loco oſtendemus; eſt tamen una ovi ſpecifica, & denominans forma, nec pullus dici poteſt, donec præcipua illius organa ſint abſoluta; neque adeò ſpiritus ille, qui albæ cicatricis velut punctulo continetur, & calore adjutus paulatim creſcit, forma dici, aut pulli anima debet, quouſque mirabilem illam organorum compagem juxta

naturæ leges, aut ſeminarias rationes, ſtruxerit. Neque id mirum videri debet, animam ſuum ſibi domicilium parare, cùm omnes hoc operis ſpiritui vitali, & prolifico tribuant; nec major, ut mihi videtur, ſcientia uni quàm alteri adeſt, & utrumque ut divinæ ſapientiæ inſtrumentum agit, neque ulla nos cogit ratio in brutis animam à ſpiritu vitali ſejungere, cùm ſpiritus vitalis animatus eſſe, illuſtri Chambræo, & aliis melioris notæ Philoſophis videatur. Atque ea Scaligeri opinio ex nuperis obſervationibus doctiſſ. Malpighii non mediocriter illuſtratur. Ex iis quippè conſtat, in ovo fœcundo etiam antè gallinæ incubationem, prima pulli rudimenta microſcopii exquiſiti ope conſpici, quæ in ovo ſterili, aut ſubventaneo non apparent. Ac de plantis quidem illud vulgò notisſimum, prima arboris ſtamina in ipſo germine diſtincta plerumque cerni, quod in fabis citra microſcopii opem intueri licet. Sed fortè hæc aliena ſunt ab eo, quod propoſitum eſt; neque hoc in loco quicquam velut certum audemus definire: nec demùm res tanta, ut par eſt, tractari poteſt, antequam viventium procreatione egerimus; iſta igitur velut delibaſſe ſufficiat, quod reliquum eſt proſequamur.

VI. *3. Opinio & communis.* Tertia, eaque apud Peripateticos magis vulgata ſententia eſt, formas omnes, rationali animâ exceptâ, è potentiâ materiæ educi. Non, me hercule, quòd in materiâ latitantes, tanquam è tenebris formæ in lucem prodeant: neque etiam quòd materia vi propriâ, atque impetu illas emittat; ſed quia virtute agentium è materiâ ritè diſpoſitâ, atque inſtructâ formæ eruuntur. Non enim, ſi propriè loqui volumus, forma generatur, vel creatur; illud quippè gignitur, quod exiſtit; cùm fieri ſit quaſi via, & motus ad exiſtentiam. Compoſitum verò ex materiâ, & formâ exiſtit, & operatur. Ergò forma, quæ nec generari, nec creari poteſt, è ſinu materiæ eruitur, quatenùs quæ priùs erat potentiâ fit actu. Quocircà eadem actio diverſis ſignatur nominibus: ratione compoſiti, quod gignitur, generatio dici ſolet; mutatatio verò ad materiam, quæ unam exuit formam, ut aliam induat, comparata nominatur: denique eductionis nomen accipit propter formam, quæ fit actu, cùm anteà eſſet poteſtate. Neque porrò forma educitur, niſi eadem à materiâ dependeat, tùm ut ſit, tùm ut operetur. Quare anima rationalis, quæ per ſe exiſtit, & operatur ſeparata, è potentiâ materiæ non eruitur. Reliquæ autem, quæ eâdem actione fiunt, quâ ipſum compoſitum, neque à materiâ ſeparatæ poſſunt exiſtere; quarum tota eſſentia in hoc poſita eſt, ut informent; nec per ſe fiunt, aut quicquam ſolæ moliuntur: illæ, inquam, omnes formæ in materiâ demerſæ, ex eâdem materiâ educuntur: quatenùs agens vim

vim ſuam, quæcunque ſit illa, in ſubjectum quoddam emittit, quæ quidem virtus materiæ impreſſa eam intrinſecùs movet, & quaſi agentis, ex quo manat, ſigillo ac ſpecie imprimit. Sic unius ſpeciei individuum in alterius ſpeciei individuum commutat, illud informat, ac perficit. Anima verò intellectûs particeps, non è corpore elicitur, neque eâdem actione, quâ ipſum compoſitum, procreatur: nec demùm virtute agentis naturalis, ex ſubjecti immutatione prodit: ſed præparato, & inſtructo corpori infunditur, & creatur.

Hæc, ni fallor, eſt Ariſtotelis de formarum origine ſententia, eaque omnium ferè Philoſophorum calculo comprobata. Eſt enim quodammodò media inter extremas opiniones, quarum altera formas nullo modo procreari, ſed in elementis, vel materiâ latitare, & jam actu ineſſe putat; quæ quidem ſententia tribuitur Anaxagoræ, & acriter à Sennerto defenditur. Altera huic oppoſita, formas omninò deforis advehi ſtatuit; ſive è cœlo depluant, ut putat Fernelius, ſive ab ideis ducantur, ut viſum eſt Platonicis; ſeu denique ab intelligentiâ quâdam proficiſcantur, ut ſibi perſuaſit Avicennas. Probabilior itaque videtur ſententia, quæ formas non quidem actu, ſed poteſtate in materiâ contineri; neque omninò extrinſecùs advenire ſtatuit, ſed virtute agentium naturalium, & benedictionis, ſeu imperii divini, cujus vis etiamnum manet, & regnat in formarum propagatione, educi.

His ſanè acquieſcerem, niſi multæ, & non contemnendæ rationes me in diverſum retraherent: educi enim formas è materiæ potentiâ nihil apud Peripateticos magis tritum, nihil vulgatius: ſed quid ſit illa eductio, quidvé illam à creatione ſejungat, quotusquisque nobis evolvit? Quædam generatur forma, quæ anteà nullo modo erat: fit etiam ex nihilo, & ſecundùm omnem rationem entis; quomodò igitur non creatur? At, inquiunt, jam erat in poteſtate materiæ: quid hoc eſt, niſi fortè capacitatem fuiſſe in materiâ, ut formam exciperet? Non enim alia eſt materiæ potentia, quàm ut ſubjecti vices obeat, & formas ut fundamentum ſuſtentet. An id vocas educi è materiâ? Dic potiùs formas fieri in materiâ: aut cedo, cur anima rationalis non itidem educatur, cùm materiæ ſit quædam capacitas, & propenſio, maximè cum eſt diſpoſita, ut intellectivam animam excipiat. Materiam definiunt id, ex quo inexiſtente fit aliquid; atque ea definitio in compoſito quidem, cui materia ineſt, ut pars illius locum obtinet: quæ ergò perſuadet ratio eandem materiem formæ non eſſe partem, ſi ex illâ hæc gignitur? Aut cauſæ materialis

VII. *Eductio formarum impugnatur.*

lis definitionem muta, aut concede illius rationem omninò eſſe æquivocam, cùm ad compoſitum & formam traducitur: aut fatere, materiam non eſſe à formâ ſejunctam. Quis enim concipiat formæ, & materiæ entitates, ſic enim libet loqui, omninò diſtinctas, & formam fieri ex materiâ, ſi hæc illius non eſt cauſa intrinſeca, hoc eſt, ut planiùs loquar, ſi forma ex materiâ non conſtituitur? Quid eſt, quod ſolent dicere, formam fieri ex nihilo ſui, non ex nihilo ſubjecti, ſi ipſum ſubjectum nihil eſt formæ, ut vice versâ forma nihil eſt ſubjecti: ſunt enim duæ res penitùs ſecretæ? At formam ſuſtentat materia: quid hoc eſt aliud, quàm formam recipi in materiâ? Verùm non poteſt forma ſine materiâ ſubſiſtere. Eſto: Sed neque materia, ut volunt, citra formam poteſt conſiſtere; aut ſi poſſit, forma nihil ab accidente diſcrepabit. Et certè definitio accidentis ab Ariſtotele in Prædicamentis allata omninò in ejuſmodi formas, quales deſcribuntur à Peripateticis, cadit: eſt enim in aliquo, nempè in materiâ, & non ut pars illius ſubjecti; nec ſeorſum ab eo, in quo ineſt, fieri poteſt; nec demùm ſecundùm rationem, ſed tantùm ſecundùm nomen de eo dicitur; non enim corpus eſt anima, quamvis denominetur animatum. Dicant igitur nobis quid ejusmodi formam ab accidente diſtinguat, quid ejus productionem à creatione ſecernat? Nihil enim eſt forma antequàm gignatur, atque ex nullo propriè fit ſubjecto, quamvis in ſubjecto aliquo recipiatur; ac denique ſecundùm omnem rationem entis in ipsâ concluſam procreatur. Mirum ſanè tot formas è materiâ depromi citra ullius materiæ diſpendium; easque è ſinu tam fœcundo ſoboleſcere, tametſi nullam particulam vel à materiâ, vel ab effectrice causâ decerpùnt: easque ſubſtantias, cum extinguuntur, non abire in nihilum, tametſi nihil omninò earum remanet. At, inquiunt, forma propriè neque eſt, neque producitur, ſed compoſitum. Cumque forma educitur, non ens aliquod, ſed tale ens gignitur: nam illius eſſentia in hoc conſiſtit, ut alteri inſit, ut ſubjectum informet. Quare non fit ex non ente ſimpliciter, quod ad creationem requiritur, ſed ex tali non ente: ut ſi canis ex equo gigneretur, non fieret per ſe ut animal, jam enim erat: ſed ut tale prodiret animal. Sic forma ignis non fit ex non ente ſimpliciter, ſed ex non igne, atque, ut ajunt, ex non ente ſecundùm quid: nam cum balbis balbutiendum eſt, & uſitato loquendi mori ſerviendum. Hæc quidem magnâ ſubtilitate dicuntur, ſed vereor ut diſtinctiones metaphyſicæ rem ſatis apertam magis involvant. Nam ſi forma non generatur, non utique eſt entitas quædam à materiâ ſejuncta: quod enim non fit, id nec entis

nomen

nomen, nec rationem debet aſſumere. At illius eſſe eſt alteri ineſſe. Quid tum? An illud ipſum, quantulumcunque eſt, produci non debet, ſi modò ſit aliquid? Verùm ex Ariſtotele non fit rotunditas, neque æs ipſum, ſed rotundum: id quidem ultrò concedimus: ſed neque rotunditatem ab ære rotundo, neque formam â materiâ formatà diſcernimus. Forma autem, ſi eſt quiddam, producitur; ſi nullum eſt ens à materiâ disjunctum, per ſe non generari fatemur. At volunt eſſe entitatem quandam abſolutam à materiâ ſecretam: itaque non modò ut tale ens, ſed etiam ut ens producitur, atque à DEO creatur, ut ipſe fatetur Philoponus. Id enim inter creationem & generationem eſt diſcriminis, quòd illa nihil ejus, quod producendum eſt, ſupponat. Nam quod creatur, fit ex non ente per ſe, ex nihilo ſui; ſecundùm univerſalem, & adæquatam totius entis rationem: adeò ut ens, in quantùm ens producatur. Non quòd ens in univerſum emanet à creante: nihil enim niſi idem ſingulare procreatur: ſed quia nihil in re creatâ concipimus, quod antè fuerit. At generatio fit ex non ente per accidens: id enim, ex quo quid gignitur, eſt quidem ſimpliciter, ſed non eſt tale ens, non id quod generatur. Itaque non prorsùs ex nihilo, ſed potiùs ex aliquo ſui efficitur; neque ſecundùm univerſalem, atque adæquatam entis rationem prodit in lucem; jam enim erat omninò id, ex quo canis gignitur, ſed nondum erat canis. Quare ſi forma eſt quædam natura, vel entitas à materiâ ſejuncta, cùm ab agente naturali producitur, omninò creatur: tota enim ab eo dimanat; nihil ejus extitiſſe ſupponimus ergò non modò ut tale quiddam eſt, ſed etiam in quantùm eſt, ab agente procreatur.

Diſcrimen inter creationem, & generationem.

Verùm, illud ſemper occinunt, formam eſſe ens incompletum, quod neque eſſe, neque effici per ſe poteſt: eſt enim id, quo res compoſita exiſtit, vel operatur; atque adeò non ut quod, ſed ut quo producitur. Id effugium jam magnâ ex parte præcluſum eſt: nulla enim res ab aliâ diſcreta, quæque propriâ entitate donatur, actione ſibi propriâ non efficitur. Quandoquidem ut actio non eſt quiddam ab agente, & effectu diſtinctum, quod in creatione evidentisſimè liquet: tot ſunt actiones, quot res fiunt, ac nulla res non ut quod producitur. Et ſanè ſi forma ſuam habet entitatem, ſuâ quoque exiſtentiâ fruitur: ergò per ſe exiſtit; quid enim eſt entitas, niſi id quod natum eſt exiſtere: eſt igitur entitas formæ adæquatum ptopriæ exiſtentiæ ſubjectum; neque alio indiget, ut ſuam exiſtentiam accipiat, niſi fortè cauſæ effectricis auxilium expectat: ſed id omni ſubſtantiæ creatæ

commune eſt. Non igitur ſatis aſſequor, quî fieri poſſit, ut forma, ſi eſt quædam entitas à materiâ diverſa, non per ſe exiſtere, generari, aut potiùs creari, cenſenda ſit. Quòd verò ajunt nonnulli materiam ad formæ productionem cauſæ effectricis titulo conſpirare; præterquàm non ſatis probatur, id nihil impedit formæ creationem, quandoquidem materia formæ aliena eſt: neque enim forma ex materiâ conſtituitur. Mirum ſanè quòd ajunt formam non fieri, niſi quia totius compoſiti productionem ſubſequitur: cùm pars ſit ordine generationis prior, quàm totum: cùm etiam forma ſit cauſa totius. Quapropter ſi forma per ſe fiat, vel nihil ejus in materiâ præeſt, tumque creari dicenda eſt; vel aliquid ejus præexiſtit; idque erit aſſignandum. Mitto alia argumenta, quæ congerunt Sebaſtianus Baſſo, Berigardus, Thomas Anglus, P. Magnanus, ut nihil de Carteſio, & Gaſſendo loquar, de quibus ſuo loco.

VIII. *Variarum opinionum conciliatio.* Quanquam enim omnes non uno modo explicant rerum generationem; cùm alii formas eliminent, alii eas in proportione quâdam miſcibilium reponant, alii aliter opinentur; in id tamen juxtà incumbunt, ut formas à materiâ non re, ſed cogitatione tantùm, aut ad ſummum, ut modum à re modificatâ diſcriminent. Neque in re adeò obſcurâ quicquam certi, aut explorati mihi occurrit. Nec formas tamen, quas ſuperiùs multis argumentis probare conatus ſum, omninò ſuſtulerim: neque eas creari mihi omninò perſuadeo: fateor me eductionem illam à Peripateticis decantatam non aſſequi. Tametſi fortè aliquis eductionem à creatione diverſam aliquo modo poſſit defendere, quòd creatio nulli materiæ innitatur; eductio autem formæ circa aliquod verſetur ſubjectum. Sed præterquàm animæ rationalis creatio in corpore perficitur, nihil aliud quàm recipit materia, nec formam ex ſe fundit, neque illius materialis cauſa dici poteſt, cùm ex eâ forma minimè conſtituatur. Atque omnia redeunt argumenta, quæ ſatis copioſè proſecuti ſumus. Non igitur forma corporis mixti (nondùm enim quicquam de viventibus decerno) eſt quædam entitas à materiâ diverſa; ſed niſi me mens fallit, non eſt aliud, quàm miſcibilium, quæ partes eſſentiales jure nominantur (cùm ſine his compoſitum nec eſſe poſſit, nec concipi) compoſitio, ratio, vel proportio. Non enim materia eſt homogeneum quid & uniusmodi; ſed ex diverſis conſtat elementis: hæc juxta ſe poſita agunt in ſe ſe, mutuo complexu ſe ſtringunt, atque ad certam proportionem ſe ſe redigunt: hinc juxta diverſas compoſitionis, aut miſtionis rationes, varia item compoſita exurgunt, & formæ, ſeu actionum quarundam principia diſtinguuntur. Quemadmodum ſola accidentium collectio,

&

& materiæ diverſitas,arte facta ipſa diſcernit. Nec minor eſt inter horologium, & domum, quàm inter lapidem & metallum differentia; in utriſque eſſentiæ,vel naturæ diverſæ ſunt: eſſentia quippè rei in certâ materiæ compoſitione poſita eſt.

Non ignoro quantam mihi concitem pugnam: cùm præſertim diverſam huic, quam nunc tueor ſententiam ſuperiùs viſus ſim innuere, quando formas ſubſtantiales exiſtere demonſtrabam. Enimverò nec formas negaverim, nec à meipſo diſſentio, ſed omnes ſententias hâc ratione conciliari poſſe exiſtimo. Sic enim compoſitum gigni, atque ab agente produci planum eſt: quatenùs partes materiæ priùs diſperſæ colliguntur, & certâ proportione temperantur. Jam illæ partes in unitatem totius conſpirantes, communem actionem, & compoſito propriam exerunt: hinc naturæ nomen, & primum motûs principium iis jure convenit: ſuas quæque dotes aliæ aliis communicant: certâ quâdam ratione ſe ſe determinant, atque uni & præcipuæ actioni deſtinantur. Rem verò ita ſe habere hinc faciliè colligimus, quòd vitrioli, nitri atque aliorum mixtorum partes ſeparatæ, rursùs in idem mixtum arte chymicâ, ut poſteà dicemus, redigantur. Quòd ſi elementis ea vis ineſt, ut ſe ſe naturali vinculo complectantur, & mutuas actiones conferant in ſe ſe, ac velut in commune conſulant, quid neceſſe eſt novam formam ab elementorum miſturâ diverſam fingere? Quandoquidem ex elementis ſimul junctis mixtum quoddam exurgere neceſſe eſt? illa quidem miſcibilium ratio, quam formam dicimus, eſt id quo res eſt; ſeu quidditas, vel eſſentia, & ſpecies rei. Neque illa forma à Peripateticis jactata, cùm ſit pars compoſiti, tota rei natura, aut ſpecies, aut cauſa formalis dici debet: non enim eſt adæquata rei quidditas; ut homo non eſt ſola anima. Illa verò miſcibilium ratio totam rei compoſitæ eſſentiam complectitur; per ſe non fit, ſed è materiâ prodit: quatenus hæc ab agente formatur: neque circa materiam eſſe poteſt; quæque omnia de formâ dicuntur, huic omninò conveniunt. Id unum nobis illudit, quod, ut ſuprà dictum eſt, de rebus phyſicis agentes, metaphyſicas, & abſtractas voces uſurpemus. Hinc formam ab agente produci fingimus, cùm materia ab eodem formatur; nec ipſa compoſitio, vel partium convenientia, ſed compoſitum generatur. Itaque natura cujusque mixti corporis phyſicè ſpectata nihil eſt, quàm elementa, aut partes eſſentiales certo quodam modo temperatæ: ipſa verò proportio, vel partium convenientia erit ſpecies, natura, aut formalis cauſa, ut à metaphyſico conſiderari ſolet; hanc enim explicat definitio. Neque adeò quicquam eſt in formali

Quid ſit forma.

cauſa, quod idem non ſit in materiali, præter illam convenientiam, quæ non eſt entitas quædam materiæ ſuccreſens, ſed ordo, vel relatio, aut relationis potiùs fundamentum. Non enim illa proportio eſt metaphyſicum, & abſtractum neſcio quid, ſed nihil eſt quàm partes ipſæ inter ſe connexæ, & ſibi invicem certâ quâdam ratione conſentientes. Neque entitatem aliquam agens procreat, ſed partes duntaxat antè disjunctas admovet; adeò ut nihil conferat præter motum. Compoſitum tamen verè gignitur: nam partes ſeorſum ſumptæ aliud quiddam erant; in unitatem compoſiti adductæ; jam novæ formæ ſubjiciuntur, & aliam eſſentiam, vel naturam conſtituunt, quia diverſas induunt proprietates, & novas ſubindè actiones fundunt. Iſtæ ſanè formæ, intellectu, imò & ſenſu quodammodò percipiuntur. Quidquid enim ferè de rebus phyſicis exploratum habemus, id ſenſu quodammodò nobis innoteſcit; adeò ut operationes penè omnes corporum, à qualitate aliquâ ſenſibili proficiſcantur. Atque idcircò formæ, quæ ſunt harum operationum principia, ſenſibus ipſis, aut rationi, quatenùs internuntiis ſenſibus utitur, quodammodo ſubjiciuntur. Non ergò aliud quiddam erit forma, quàm certa materiæ determinatio: hæc verò vel in complexu quorundam accidentium, aut partium inſenſibilium certâ configuratione vel in attemperatâ quâdam elementorum proportione, vel in utroque conſiſtit: neque neceſſe eſt, novæ entitatis eductionem, aut potiùs creationem comminiſci: quomodò enim res ex aliâ, in quâ non erat actu, eruitur? Niſi fortè putes aurum ex fodinâ, aut crumenâ, in quâ tantùm eſt poteſtate, elici poſſe. Informis quidem, & rudis materia paulatim perficitur, ac formatur, idque non in momento, ſed temporis ſucceſſione peragi conſtat: eſt enim generatio motus ad ſubſtantiam; nihil autem movetur, niſi in tempore. Itaque forma è materiæ ſinu quodammodò eruitur, aut potiùs materia ipſa ſeorſum formatur; quemadmodum ſculptor dum marmor incîdit, & expolit, formam Cæſaris exprimit, à rudi marmore ſolâ partium diſpoſitione diverſam: aut cùm ex argillâ figulus vas certis uſibus deſtinatum fingit, tùm enim figuram vaſis ab illius materiâ minimè ſecretam elicit. Et ſanè ut ferrum diverſis figuris inſtructum varias quoque actiones edit, ſic materia variè conformata diſtinctas actiones exerit: nec magis neceſſe eſt formam à materiâ, quàm figuram à ferro ſecernere. Atque, ut ait Ariſtoteles, 2. Phyſic. text. 12. & 19. Forma non eſt ſeparabilis, niſi ſecundùm rationem, ut ſimitas, inquit, quæ à naſo auferri non poteſt.

Hæc fuſiùs differui, quòd ad totius naturæ explicationem neceſſaria eſſe putaverim. Nam ſi in principiis ipſis peccatum fuerit, longè, latéque

lateque error pervadet. Iſta ſanè diſputatio ſemper mihi viſa eſt perobſcura, & neſcio an id Peripateticorum culpâ contigerit, qui neglectis ſenſibus, rationis quædam figmenta, & ſubtiles argutias conſectantur: quæ ſunt ante oculos poſita, contemnunt: abdita quædam, & nullo intellectu comprehenſa optant magis, quàm inveniunt. Materiam, quæ ſit pura potentia, & formam fingunt à materiâ diſtinctam, ſine quâ tamen eſſe non poſſit; eductam ex eâdem materiâ, in quâ actu non erat; ex nihilo ſui, ut ajunt, prodeuntem, nec creatam tamen; quæ ſubſtantia ſit, nec poſſit ſubſiſtere; materiæ inhæreat, neque accidentis tamen rationem habeat; entitas quædam ſit, non creata, non genita, ſed educta è ſubjecto tenebroſo, informi, & omnis perfectionis experte: hoccine eſt philoſophari, an divinare? Quantò apertior, & intellectu facilior eſt eorum ſententia, qui elementa ipſa, non tantùm illa pervulgata quatuor, ſed etiam Chymicorum principia, & alia, ſi quæ ſint, aut corpus ipſum, quatenùs trinâ dimenſione conſtat, vel minima quædam phyſica, aut atomos, ut materiam omnium primam concipiunt: formam verò definiunt vel accidentium complexum; (accidentia voco, non entitates quasdam à ſubſtantiâ diſcretas, ſed determinationes ſubſtantiæ, quales ſunt raritas, denſitas, figura, motus, & alia, de quibus ſuo loco dicendum) vel elementorum certam rationem; ſic enim perſæpè ab Ariſtotele ſignatur, ut ſpecies, ut ratio, ut quidditas rei. Exemplum affert illius toni, qui in muſicâ diapaſon vocatur, illiusque cauſam formalem eſſe proportionem duplam tradit. Duæ quippè voces materiæ locum tenent; ſed cùm ſuperior ſit dupla inferioris, & inferior dimidia ſuperioris, hæc ratio vocum, vel proportio dupla, formam, ſeu definitionem diapaſon efficit. Sic partes eſſentiales, ex quibus totum componitur, ad cauſam materialem pertinent; ſed ratio partium, quæ ſpeciem tribuit compoſito, & certæ actioni illud accommodat, cauſa formalis cenſetur: eſt enim eſſentia rei integra, non ultimum duntaxat illius complementum. Neque veteres Peripatetici aliud quiddam de formis ſenſêre; neque generationem à miſtione diverſam ſtatuerunt. Hinc Alexander Aphrodiſeus formam corporis mixti ex ſimplicibus elementorum formis compoſuit: adeò ut nihil eſſet, quàm harmonia quædam, vel concentus multarum formarum, quæ in unum conſpirant.

Multa quidem adversùs hæc à Peripateticis recentioribus opponi ſolere ſcio, quibus non difficile erit occurrere. Prima his argumentatio ex rerum differentiâ deſumitur. Res enim omnes ſpecie diverſas ajunt, non accidentariò tantùm, ſed etiam eſſentialiter inter ſe differre. Quod utique verum eſt. Sed accidentium congeries, vel formarum IX. *Objecta diluuntur.* I.

rum ſimplicium, ſeu miſcibilium quædam proportio, nihil eſt quàm accidens. Id verò eſſe falſum ex dictis liquet: cùm illa proportio, harmonia, ratio partium ab ipſis partibus quâdam ratione inter ſe connexis, nequaquam differat.

2. Altera calumnia eſt, generationem à miſtione nihil fore diverſam: erit enim elementorum, vel miſcibilium alteratorum unio. Id quidem libenter confitebor: nam elementa variis modis attemperata, ut mixta, ſic compoſita diverſa efficiunt: ſunt enim cùm mixti, tùm compoſiti partes eſſentiales; & varia temperatio diverſas agendi virtutes procreat. Sunt quippè elementa activa, eaque ſimul unita & ſe ſe, & alia ſibi conſociata, & ipſum compoſitum movent. Hinc naturam quandam, ſeu certum motûs principium efficiunt: eſſentiam definitam, & propriam agendi vim mixto conferunt.

3. At, inquiunt, compoſiti partes ſunt homogeneæ, & unius modi: partes vel minimæ carnis, caro ſunt. Id verò falſum eſſe in ſequentibus probabo: nullum enim eſt corpus, quod in ſua principia arte chymicâ non reſolvatur: tametſi ea non prima ſunt, ſed ſecundaria, & ex aliis orta.

Verùm inſtant, non unum per ſe compoſitum fore, ſed per accidens tantùm. Jam aliàs reſponſum eſt, unam eſſe compoſiti eſſentiam, neque id in plura ejuſdem ſecum eſſentiæ dividi poſſe. Alii diſtinctionem commodam adhibent. Fatentur compoſitum non eſſe unum unitate ſimplicitatis, ſed unitatem compoſitionis habere volunt, ratione cujus in prædicamento reponitur, ac principium habet in ſe motûs & quietis, naturæ adeò ſpeciem quandam conſtituit, idque omninò ſufficere contendunt.

4. Plurima autem ex eo contra opinionem noſtram cavillatio eſt, quòd eſſentias, & formas rerum in quâdam partium harmoniâ, contextu, aut proportione reponamus. Indè hæc, harmonia non regit, vel moderatur cytharam: ſed anima, vel forma quævis regit, & continet corpus. Ubi proportio mutatur aliquantulùm, omnis ſtatim perit harmonia: at offenſo corpore non ſtatim bruti anima extinguitur. Neque omnis alteratio cum corruptione, aut generatione conjuncta eſt: quòd tamen neceſſarium foret, ſi formæ quorundam accidentium congerie, aut partium certâ proportione conſtarent. Mutatis quippè accidentibus, aut proportione variatâ, formæ quoque mutarentur: idque hoc magis, quòd eſſentiæ rerum ſunt nobis fatentibus omninò indiviſibiles. Eſt igitur forma aliud quiddam præter illam proportionem, quæ ex elementis ſimul unitis reſultat: aliud eſt à complexu quorundam accidentium, quæ quidem ex formâ oriuntur, non eam efficiunt,

ciunt, accidentia enim ad eſſentiam rei minimè pertinent. Hinc Ariſtoteles, cùm diſputat adversùs Empedoclem, docet mixtorum formas non eſſe compoſitas, ſed ſimplices & unius modi. *Lib. 2. de Animâ.* Quomodo enim contrariæ qualitates, & formæ adeò inter ſe diſſidentes tam aptè convenirent, niſi illa una, & ſimplex forma vinciret, coërceret, & arctò quodam vinculo contineret, ne divulſæ, ac diſſipatæ omninò diſtraherentur? 5. Hùc adde, quòd corpus mixtum, vel animatum non alias exerceret functiones, quàm quæ ſunt elementorum propriæ. 6. Et ita forma equi nihil aliud, quàm calefaceret, vel exſiccaret, vel aliquid aliud præſtaret, quod non ſuperat elementorum vires. Sed viventia innumerabiles exercent functiones, quas mortua corpora, vel elementa obire nequeunt. Ergò viventis forma, imò & mixti cujusque corporis, longè diverſa eſt ab elementorum formis, nedùm cum illâ fictitiâ accidentium congerie confunditur. Sanè quidem Galenus, qui nimiùm fortaſsè tribuit elementis, negat tamen ſpiritum vitalem ab elementis prodire, cùm ſit planè cœleſtis, ac divinus: quod multò potiori jure de animâ cujusque plantæ, vel bruti licet affirmare. 7. Atque ut concedam partes ſimilares à calore, vel frigore, aut aliâ qualitate elementorum formari: nunquam id dabo, partiùm disſimilarium, ut capitis, oculi, manûs ſtructuram ab iisdem qualitatibus proficiſci. 8. Nam ut caloris, vel frigoris vis, aut motus fortè cauſa eſt primaria æris, vel argenti; non item phialæ, vel alterius vaſis, quod ab arte fingitur; ſic partes homogeneæ ex variâ elementorum miſturâ prodeunt, non item diſſimilares, & organicæ, quæ nobiliorem longè, & diviniorem cauſam exigunt.

Reſp. Niſi quæ me fortè fugiunt, hæ ſunt ferè rationes, quas adversùs Alexandrum Aphrodiſeum, & eos, qui nobiſcum ſentiunt, afferre ſolent. Quibus ut paucis reſpondeam, meminiſſe oportet me quid harmoniæ, quid accidentium nomine intelligerem, jam expoſuiſſe. Non enim illa miſcibilium apta conſenſio quiddam eſt ab iisdem ſejunctum. Accidentia item, quæ ad rei alicujus formam pertinent, non ſunt tenues quædam entitates à ſubjectis, quibus inſunt, diverſæ; ſed determinationes & modificationes quædam ſubſtantiæ, quæ illam certæ actioni reddunt idoneam; quorum accidentium nonnulla ad præcipuam actionem, cui natura quæque deſtinatur, omninò ſunt neceſſaria, alia non item: ſed adjuvant duntaxat, atque ut ea commodiùs exerceatur, in ſubſidium veniunt. Hæc igitur ſi fortè deſtruantur, non idcircò compoſitum ipſum corrumpi neceſſe eſt; ſed alterationem duntaxat id patitur. Cùm verò ea tolluntur accidentia, ſine quibus actio corpori propria ſtare nequit,

tum

tum omninò corpus deſtruitur. Itaque viventium quantitas augeri poteſt, vel minui, dum illa maneat præcipuis actionibus exercendis neceſſaria magnitudo. Idem de calore, frigore, figurâ, motu, & reliquis accidentibus dictum puta, quorum etſi nullum fortasſis omninò ſit neceſſarium, horum tamen congeries certum poſtulat modum, numerum & ordinem: quæ ſi abfuerint, non remanet ampliùs idem ſenſibile. Nam ea, quæ dicimus accidentia, ſenſus movent, atque iis deſtructis, nihil ejus quod erat anteà, ſenſu comprehenditur: tumque mixtum ipſum non alteratum modò, ſed etiam corruptum intelligimus. Eſt tamen in re quâque unum quoddam præcipuum, in quo natura illius potisſimùm eminet, quodque unum in re maximè dominatur, ac meritò forma dici poteſt. Exemplo utar jam ab aliis occupato. In cultro duæ ſunt partes, altera, quæ manubrio inſeritur, altera, quæ ſecat; illa ſuam habet figuram, tùm ut firmior ſit, tum ut faciliùs apprehendatur: hæc verò & craſſiori parte, & tenuiori, & ſuâ latitudine, & mucrone inſtruitur: ſed potisſima illius pars, cui cæteræ inſerviunt, eſt ipſa acies, quâ ſecat; hæc quidem eſt tenuisſima, ſed ſi eam ſuſtuleris, ratio inſtrumenti omninò perit. Sic in mixtis corporibus quoddam præ cœteris elementum regnat, in viventibus purior eſſentia, & quaſi flos corporis viventis formæ locum obtinet; huic reliquæ partes famulantur; hæc corpus regit; hæc adeò ſi evanuerit, rei natura penitùs deſtruitur; neque tamen eam partem ſimplicem eſſe, aut educi è corpore neceſſe eſt: ſed ex purisſimis elementorum, aut aliorum corporum eſſentiis compingitur.

Ac de his quidem fuſiùs alibi, cum de viventium formis agemus. Itaque jam potentisſimis adverſariorum argumentis breviter occurram, ne in infinitum evadat quæſtio. Forma, inquiunt, regit, & continet corpus: non igitur eſt harmonia quædam. Antecedens fateor eſſe verum de præcipuâ parte, & quaſi flore mixti corporis: non de ipsâ elementorum compoſitione: hæc enim ratio, vel proportio dici poteſt, non illa; hæc ſi mutatur, adeò ut præcipua actio corporis exerceri non poſſit, mixtum ipſum diſſolvitur: quare illius eſſentia in quodam indiviſibili poſita eſt: quemadmodum ſublatâ cultri acie non eſt ampliùs inſtrumentum ſectioni accommodatum. Sed in quo rei cujusque eſſentia poſita ſit, definire omnium difficillimum eſt. Quamdiù cœtera accidentia mutantur, atque id, ſine quo res eſſe non poteſt, manet: alteratio quædam eſt, non corruptio: ut ſi crasſior cultri pars vitietur, aut mucro obtundatur: quandiu acies manet integra, culter eſſe non deſinit. At docet Ariſtoteles

mixti

mixti corporis formâ elementorum formas contineri : id de parte illâ præcipuâ, quæque in mixto potiſſimùm dominatur, & maximè in viventibus emicat, omninò confitemur. At viventia multas actiones exerunt, quæ elementis tribui non poſſunt. Quis hoc negaverit, cùm ex temperatione elementorum novæ vires, novi motus exſurgant? Nec ab elementis ad viventium formas, niſi per varios gradus pervenitur. Neque ii ſumus, qui quatuor tantùm corporum primordiis contenti, omnes vires, & motus ex vulgatis elementis ducamus : nec demùm ita ſimplices ſumus, ut partes viventium organicas ab elementis formari, & fingi arbitremur : id enim divinæ cujuſdam eſt facultatis, hìc verò non effectrices rerum cauſas, ſed materiam duntaxat, & formam inquirimus, quæque ad animalium generationem pertinent, in alium locum differimus.

Quocircà ut ſummam eorum, quæ dicta ſunt, faciamus, & diſſidentes Philoſophorum ſententias, quantum fieri poteſt, conciliemus: damus Fernelio cœlum cauſæ univerſalis titulo, formas penè omnes effundere. Scaligero concedimus viventium formas, ut corpora, magnâ ex parte ſui diviſione propagari. De mixtis verò corporibus id nobis videtur, compoſitionem ipſam, aut certam miſcibilium rationem cauſæ formalis locum obtinere ; eamque quodammodo educi è ſubjecto : partem verò, aut elementum, quodcumque ſit illud, quod reliqua in ſui obſequium trahit, cuique actio primaria tribuitur, formam quoque dici poſſe, ſi cum aliis conferatur elementis. Cùm autem ex illâ parte dominatrice, ut ex aliis conſtet ipſum compoſitum, ea procul dubio ad materialem cauſam pertinet : nam id omne, ex quo inexiſtente fit aliquid, ad eam cauſam revocatur. Poſtremò ne illa quidem Alberti ſententia omninò eſt repudianda, quâ ſtatuit, formas rerum, quæ oriuntur, in materiâ, vel elementis, tanquam in theſauris eſſe reconditas, ibique præexiſtere, non ut abſolutos, ſed ut initiales, & incompletos actus : nihil enim forma ab ipsâ materiâ ſecundùm entitatem differt. Itaque forma quercûs in glande jam eſt inchoata : actum, ut vocant, virtualem, meliùs ſeminariam dixeris rationem, poſſidet. Nam in germine alia eſt ratio trunci, alia rami, alia frondis, alia floris : hæ porrò rationes, vel ſeminariæ vires, aut quocumque alio nomine appellentur, ſunt in ipſo germine quaſi involutæ, non aliter ac radii in centro circuli uniuntur. Undè ſi Alberto credimus, jam eſſentiam, vel rationem ſuam habent ; nondùm tamen propriâ exiſtentiâ fruuntur : quouſque enim evolutæ fuerint, nondùm formæ nomen obtinent. Hæc ſi benè intelligo, rationibus ſeminariis, quæ materiam formant, planè convèniunt : ſunt

X. *Conciliatio.*

enim velut characteres idearum, & ſigilla materiæ impreſſa; ex iis formarum diſtinctio pendet, neque à materiâ diverſam habent exiſtentiam, ſed ratione, vel eſſentiâ differunt, fermè ut figura ceræ impreſſa. Neque hinc tamen eſſentiæ ab exiſtentiâ diſtinctionem captes: multa enim ſunt indiſcreta, quæ definitione, vel eſſentiâ ſeparamus; ut figura marmori inſculpta eadem eſt cum marmore, ut diverſa tamen & concipitur, & definitur. Sed in his fortaſsè nimii ſumus, & aliò pergendum. Nunc ergò tentemus rerum naturalium vera principia è puteo Democriti eruere.

CAPUT TERTIUM.

De Principiis juxta Democritum & Epicurum.

I. Democritus quidem rerum omnium principia pleno, & vacuo, ſeu atomis, & inani contineri ſtatuit: huic Epicurus planè ſuccinit, qui diligentiùs formas & motus atomorum ſecutus, atque ex variâ atomorum complexione, copulatione, & adhæſione credidit effici ea, quæ ſunt, & cernuntur omnia. Hujus philoſophiam ferè ſepultam, & planè exoletam his temporibus excitavit P. Gaſſendus vir omni doctrinâ eruditus. Nos ſanè, qui verum, aut veriſimile ſaltem invenire volumus, quid à ſingulis philoſophiæ diſciplinis traditum fuerit, quidve nobis maximè probetur, perſequi inſtituto operi maximè neceſſarium arbitramur. Habet id commodi philoſophia Epicuri, quòd intellectu non ſit difficilis, nec multitudine terminorum involuta: ac ſi minùs vera, tamen apta ſunt inter ſe, & cohærentia hujus diſciplinæ elementa; neque à ſenſibus abhorrent, nec ab ipsâ fortè naturâ, quæ à parvis initiis ad ſumma progreditur. Cùm autem illa, ut dixi, ex quibus res omnes conſtant, principia duo ſint, atomi, & inane; prius eſt dicere de atomis, quæ ex Epicuro ſunt corpora individua, quæ ita feruntur in infinito inani, ut concurſionibus inter ſe cohæreſcant, & efficiant quæ gignuntur omnia.

Quid atomi & quibus rationibus demonſtrantur.

Jam ut rem ipſam loquar, atomi non ita ſunt inſectiles, ut omnis omninò extenſionis ſint expertes: non ſunt puncta mathematica, ſed phyſica, ac quæque ſuâ extenſione, ut figurâ continentur. Naturæ quidem viribus ſecari non poſſunt: nam res eatenùs diviſioni eſt obnoxia (ſi Principes hujus philoſophiæ audimus) quatenùs inania ſpa-

ſpatiola habet intercepta. Cùm igitur atomi ſolidæ ſint & continuæ neque ullos admittant poros, diviſioni nullum præbent locum. Solidas verò eſſe atomos hinc colligi poteſt, quòd nullum foret corpus durum, & ſolidum, ſi molles, & tractabiles forent atomi. Res enim quæque eò mollior eſt, ac tactui magis cedit, quò plures poros, aut plus inanis admittit: neque ullum eſt corpus adeò tenue, ac liquidum, quod non ex ſolidis atomis compingatur. Nam ut ſunt ſpatiola adeò inania, ut nullo repleantur corpore: ſic quædam fatendum eſt eſſe corpuſcula adeò plena, & ſolida, ut nullum penitùs inane intercipiant. Quòd autem dentur ejuſmodi corpora individua, ne Peripatetici quidem negaverint; tametſi ea nomine atomorum non deſignant, ſed aut puncta phyſica, aut minima naturalia ſolent appellare. Eodem tamen revolvuntur, dum concedunt eſſe aliquod minimum, ultrà quod naturæ progredi non liceat. Quique contra nituntur, non advertunt, nihil miſceri, nihil generari poſſe, niſi quæ ad mixtionem conſpirant, in minima reſolvantur: non aliter ac videmus ſalem in aquâ, aut metalla in aquis ſtygiis diſſolvi, cùm in minimas ferè partes ſunt comminuta. Quâ porrò ratione materiam exiſtere probat Ariſtoteles, eâdem planè dari atomos demonſtrat Epicurus. Nam ut ille in generatione, & corruptione rerum ſubjectum aliquod eſſe ortûs, & interitûs expers rectè concluſit: ſic Epicurus cùm cerneret omnia diſſolvi, & dividi poſſe, neque in infinitum quicquam moliri naturam, omninò exiſtimavit ſiſtendum eſſe in atomis, quæ cùm ſint partes minimæ, in alias utique minores ſecari nequeunt. Cum etiam partes illæ ſint duræ, ac ſolidæ, non magis naturæ viribus dividi poſſunt, quàm ſe ſe mutuò penetrare. Ac fortè ratio corporis in illâ potius ſoliditate, & unitate, aut continuitate conſiſtit, quàm in partium extenſione. Idcirco enim partes materiæ diffuſæ, & extenſæ concipiuntur, quia ſe ſe non penetrant, atque impenetrabilitas ex ſoliditate manat. His rationibus aliam non minoris momenti adjiciunt quidam inter recentiores Philoſophos non poſtremi: quòd niſi ejuſmodi corpora individua ſint in continuo, nihil omninò erit, quod per ſe creationi reſpondeat: hæc enim quæque ex nihilo educit, ut generatio ex ſubjecto aliquo rem procreat. Partes igitur continui majores cùm ex aliis conſtent, non tam creari, quàm gigni, & componi manifeſtum eſt: quid ergò ad creationem pertinet, niſi illa corpora penitùs inſectilia, quæ ex aliis partibus non fiunt, ac ſolâ creatione producuntur?

II. *Verùm atomi ex punctis conſtent mathematicis.*

Verùm hîc moroſam, & planè difficilem quæſtionem movent: utrùm illæ atomi partium expertes, quæ tamen ſuis dimenſionibus non

carent, ex punctis mathematicis, atque omninò individuis conſtent, an potiùs ſint in infinitum diviſibiles. Quodcumque enim ſtatuerimus, vix reprehenſionem poſſumus effugere. An continuum ex finitis, vel infinitis, & mathematicis punctis conflabimus? Infinitum natura neſcit; quidquid creatum eſt, id pondere, numero, & menſurâ eſt definitum; ne poſſibile quidem eſſe infinitum multi arbitrantur. Verùm hæc quæſtio ab eo, quod propoſitum eſt, videtur penitùs aliena, ſeu finita, ſeu infinita ſtatueris puncta, mihi perinde eſt. Neque unquam vim demonſtrationum, quas Ariſtoteles, atque alii adversùs indiviſibilia attulêre, infringes. Indiviſibile additum indiviſibili rem non facere aut majorem, aut magis extenſam, manifeſtum puto. Non enim punctum aliud ſecundùm partes, cùm nullas habeat, ſed ſecundùm ſe totum tangit; & idcircò in eodem puncto loci ſimul exiſtunt, nec majus ambo ſpatium occupant, quàm ſi unum dumtaxat adeſſet indiviſibile. An putas tria puncta longiorem efficere lineam, quàm ſi duo tantùm forent? Illa ſanè duo puncta, quæ velut extrema medio indiviſibili nectuntur, non plùs inter ſe diſtant, quàm ſi immediatè & proximè ſe ſe contingerent: interjacens quippè punctum cùm nullo diſtendatur ſpatio, non auget inter extrema diſtantiam. Mitto demonſtrationes mathematicas, quæ nimis quàm vulgares ſunt: tot fore in minori circulo, quot in majori puncta, nec quadrati diagonalem, quæ ſcilicet oppoſitos angulos connectit, majorem ejuſdem quadrati latere futuram: non poſſe rectam bipartitò ſecari, ſi imparibus punctis conſtet: idque pugnare cum iis, quæ ab Euclide ſunt demonſtrata. Id quidem concedimus licere Mathematicis puncta fingere, non item Phyſicis; illi enim quantitatem ſpeculantur ut à materiâ ſecretam, quæ tamen nuſquàm eſt, ut ab iis concipitur: nullæ adeò ſunt lineæ, nulla puncta, niſi in mente mathematici: imò nullæ ſunt in rerum naturâ figuræ, quales cogitatione depinguntur. Neque ullum in rerum naturâ reperire eſt circulum, qui ſuam ideam impleat. Res enim participata ideæ ſuæ perfectionem non aſſequitur. Damus illud quoque punctum additum puncto augere extenſionem, ut unitas adjecta unitati numerum facit. Sed illud concedant, puncta non magis in rerum naturâ exiſtere, quàm unitatem à re ipſâ ſecretam, & utrumque eſſe cogitationis opus. Quòd ſi, ut fatentur, puncta mathematica nec ſitum, nec ordinem habent in continuo, non video cui uſui futura ſint; Mathematici ea ſibi ſervent, non in phyſicam inducant.

III. *An continuum ſit infinitè diviſibile,*

Quid ergò? An continuum erit in infinitum diviſibile? Illud enim ex duobus propoſitis alterum reſtat. Cùmque ex punctis omninò

nino inſectilibus non compingatur, neceſſe eſt, ut ſemper in partes ſecari, neque ullâ diviſione exhauriri unquam poſſe fateamur. Enimverò nunquàm potui huc parare, aut inducere animum, ut credam corpora eſſe in infinitum ſectilia. Nuſquàm enim ejuſmodi progreſſus in infinitum in rerum naturâ occurrit. Quis credat pedem acari, vel minutiſſimæ arenulæ granum poſſe in infinitum dividi? adeò ut, quæ ſumma eſt abſurditas, per totam æternitatem ſecari poſſit, neque unquam partes omnes exhauriantur: ſed longè plures ex continuâ diviſione prodeant, quàm ſint arenæ grana in toto oceano; imò quàm totum univerſum capere queat. Hæc profectò portentoſa mihi videntur. Multa in hujus ſententiæ probationem à geometris probata afferunt, quibus efficitur lineam eſſe in infinitum ſectilem, atque ex eâ partes ſemper demi poſſe, neque ad extremum perveniri. Sed meo quidem judicio nihil neceſſe eſt ingenia diſcentium ejuſmodi demonſtrationibus vexare. Concedimus Geometris quantitatem, ut ab iis inſpicitur, nempè à materiâ abſtractam, eſſe infinitè diviſibilem; ſed ea nusquàm eſt, niſi in mente Geometræ; Phyſicus eam, ut materiæ immerſam, ut actioni, vel paſſioni ſubjectam contemplatur; quo quidem modo in ultimas, & minimas partes tandem comminui poſſe certum eſt. Quid enim ſi corpus eſt in infinitum diviſibile, aquæ guttula eò uſque dividi poterit, & in tot partes ſecari, ut cum toto oceano miſceri poſſint. Quod ſcio quidem ab iis concedi, ſed nihil incredibilius fingi poteſt, niſi hoc fortaſſe, quod in pede acari infinitæ ſunt partes, & extenſæ, cum tamen illud corpus non ſit infinitum, ſed adeò minutum, ut oculorum aciem eludat. Neque ullâ mentis contentione poſſum concipere partes in continuo poteſtate dumtaxat, non actu contineri: neque ulla ratio me coget credere venas in homine non actu, ſed potentiâ à nervis diſtingui: cumque ſæpè eveniat, ut pars una doleat, alterâ non dolente; ut manus frigeat, dum calet altera, quæ ſubtilitas ex ipſis metaphyſicæ adytis deprompta huc animum impellet, ut eas partes non eſſe actu diſtinctas ſibi perſuadeat. Profectò dividitur corpus in partes, quæ erant anteà, non in ea, quæ recèns producuntur. Plures aquæ guttulæ ſimul coëunt: an deſinunt eſſe quod erant prius? Rurſùm eadem major aquæ moles in plures guttulas reſolvitur: an novas entitates illæ guttulæ ſibi acquirunt? An de novo gignuntur? Nonne eadem unitas, idem eſſe, eadem veritas convenit guttæ, ſive hæc ſola ſit, ſive cum aliâ conjuncta? Profectò prædicata quæ ſunt eſſentialia, nunquàm mutantur: ergò eandem ſervat entitatem gutta, ſive unita ſit, ſive omninò ſeparata. Nunquàm una gutta erit,

aut fuit altera; tametſi ſunt conjunctæ, non idcircò unum quiddam ſunt.

Objecta, & ſolut. 1. Sed, inquis, compoſitio partes omnes ad unitatem redigit, neque illa unitas cum multitudine partium ſalva eſſe poteſt. Fateor compoſitum ſuam habere unitatem, quæ ſibi propria eſt, quæque compoſitionis appellatur, ſed hæc partium multitudinem non excludit. Corpus itaque omne eſt unum, inſectile, ſolidum, & continuum; nihil enim eſt quàm atomus. Sed materiâ ipsâ, ſeu atomorum, aut corporum acervus eſt diviſibilis, ex partibus conſtat certo numero comprehenſis, & ſibi mutuò contiguis.

Inſtas, & urges preſſiùs: ſi partes illæ jam ſunt ab invicem ſecretæ: ergò quæque ſuam habebit eſſentiam completam. Hoc argumenti jam ſuprâ diſſolvimus; atque eadem ratione evinci poſſet, elementa non actu, ſed poteſtate tantùm contineri in mixto. Nihil itaque abſurdi eſt, ſi quæ ſeparata per ſe exiſtunt, ſimul conjuncta novum, & præſtantius ſuppoſitum efficiant. Sic rerum gtadus natura temperavit, ut inferiores præſtantioribus inſervirent, atque earum omninò partes forent.

V. *Nulla eſſe in continuo puncta,* Quamobrem ut longæ, & moleſtæ diſputationi finem imponamus; ſic nobis de continui diviſione, & naturâ videtur, ut id partes habeat actu diverſas; niſi enim actu ſint in continuo, partes erunt nunquam; ſiquidem ſeparatæ jam non ſunt partes. Sed ne illud quidem poteſt intelligi, continuum eſſe in infinitum diviſibile: cùm cujuſque rei moli ſint certi à naturâ præſcripti fines. Augeri quidem indefinitè poteſt continuum, id enim omnipotentis Creatoris opus eſt: ſed nullius rei natura patitur, ut in infinitum minui poſſit. Reſtat igitur, ut continuum ex minimis particulis, quas vocant atomos compingatur. Neque tamen ex punctis mathematicis id conſtat, ut probatum eſt: imò ne ulla quidem ſunt in continuo ejuſmodi puncta, nullæ omninò lineæ, nullæ ſuperficies. Hæc quidem finguntur à Geometris, non aſſeruntur. Quid enim ſit in rerum naturâ, non eſt eorum definire. Quemadmodum iis liberum eſt ſupponere à ſingulis circumferentiæ majoris circuli punctis lineas per minoris circuli peripheriam ad commune centrum deductas: adeò ut tot ſint futura, non modò in minore circulo, ſed etiam in centro puncta, quot in majore numerantur. An non illud omninò abſurdum videtur, tot eſſe puncta in minore, quot in majore circulo? Uterque circulus in rectas lineas porrectus concipiatur; ac minorem majori ſubduplum ponamus; nónne id ſequi neceſſe eſt, ut tot ſint puncta, tot adeò partes in dimidiâ parte lineæ rectæ, quot linea integra complectitur? Jam enim oſtendimus non plura eſſe in majore circulo, quàm in minore

puncta:

puncta: nunc verò illi circuli in rectas lineas explicantur: ergò in utrâque lineâ indiviſibilium numerus æqualis futurum eſt. Quomodò id incommodi effugient, qui demonſtrationibus mathematicis ad rerum phyſicarum explicationem abutuntur: cumque ex punctis mathematicis continuum conflare non audeant, illius partes punctis vinciunt, & terminant? Graviorem ſcilicet plagam accipiunt, ut leviorem repellant. Præterquàm enim iisdem premuntur incommodis, quæ afferri ſolent adversùs eos, qui continuum ex punctis componunt: nam minor terræ circulus tot puncta habiturus eſt, quot maximus in firmamento circulus. Quorsùm iſta in continuo puncta, cui tandem uſui deſervient? Scilicet ut extrema linearum terminent. An verò his ſublatis linea non erit terminata? Profectò finita eſt, neque proprios excedit limites; intrinſecùs adeò jam eſt terminata, neque hos exigit fines extrarios. Sed fortè puncta lineæ partes copulant? An non ſuâ ſponte uniuntur? An non ſe ſe tangunt, & ſe ſe mutuo complexu ſtringunt? Cùm etiam linea in duas partes dividitur: numquid duo puncta ex uno dimanant? niſi fortè velis idem punctum in duas partes ſecari. Undè hæc puncta oriuntur, quæ priùs non erant? neque enim duo immediatè conſequuntur. Sed neque arbitror defendi poſſe quicquam in lineâ præter puncta, vel in ſuperficie præter lineas exiſtere, cùm ejusmodi indiviſibilia, ut nexus, & copulas partium admiſeris: ubique enim ſecari poteſt linea, cumque diviſa eſt, in utriſque extremis puncta inſunt: nec ſatis liquet, quomodò generentur, ſi antè non erant. Demonſtrationibus mathematicis confici volunt circulum à rectâ lineâ in puncto tangi, ut ab Euclide demonſtratum; quemadmodum globus planum in puncto contingit, ut Theodoſius probat. Adde quoque cylindrum plano ſecundùm rectam lineam inſiſtere; quid ergò aliud erit in plano, præter indiviſibilia? Quid præter lineas ex punctis compoſitas? Volvatur enim globus, vel cylindrus in plano; ille deſcribet lineam ex punctis, hic ſuperficiem ex lineis conflatam; nihil enim eſt in plano, quod cylindrus motu continuo non attingat: nec tangit planum, niſi in lineâ: nihil adeò in plano præter lineas futurum eſt. Facetè quidam reſpondent, globum, vel cylindrum, dùm movetur, ſubſultare; alii, ut magnum ſuæ ſubtilitatis argumentum excogitârunt planum à globo non in puncto, ſed in parte indeterminatâ tangi. At quomodò globus ſubſultat, illi viderint: neque enim ulla in plano aſperitas, vel in globo inæqualitas ſupponitur; ſed aliquid iis fuit dicendum, ne nihil dicerent. Nec ſatis cogitatione complector quid ſit illa pars indeterminata, cùm ipſe contractus ſit certus, & definitus. An non ſatius eſt omnia omninò puncta mathematica tollere, quàm tam impudenter reſiſtere?

Lib. 3. pr. 16. Lib. 1. ſphær.

Enim

Enimverò demonſtrationes mathematicas nobis obtrudunt, quibus jam à nobis ſatisfactum puto; quare Geometras bonâ cum veniâ dimittamus, eoſque exoremus, ut figuras, & dimenſiones corporum ut à materiâ ſecretas perſequantur, nihil de naturâ, nihil de exiſtentiâ rerum, nihil de materiâ corporum definiant. At verò circulus rectam in puncto tangit. Ita eſt de circulo, ut à Geometrâ concipitur, ſed is nuſquàm eſt, uti nec linea. Sed corpora ſe mutuò tangunt; hoc verum. Nec ſecundùm profunditatem ſe ſe penetrant. Fateor id quoque. Realis, & determinatus eſt ille contractus: ne illud quoque negaverim. Ergò ſecundùm longitudinem, & latitudinem dumtaxat: neque id negari poteſt. Ergò, inquis, eſt aliquid in corpore, quod longitudinem tantùm, & latitudinem habet, idque vocamus ſuperficiem. Detrahe illam vocem excluſivam, *tantùm*: eſt enim in corpore longitudo, & latitudo; ſed utraque à ſubjectâ profunditate non ſejungitur: cumque unum corpus aliud tangit, id quidem, in quo perficitur contactus, profunditatem habet ſuam: tametſi quà profundum eſt, non tangitur. Quemadmodum ipſi fatentur ſuperficiem extimam corporis ſubjectas partes tangere, ſed non ſecundùm profunditatem; id enim citra penetrationem fieri non poteſt.

VI. *Quomodo inter ſe vinciantur atomi.*

Democriti atomos eſſe omninò admittendas oſtendimus, ſimul expedita eſt de continui compoſitione operoſa, & difficilis quæſtio. Nunc quomodò atomi aliæ aliis inſerantur, videndum eſt. Hæc ſolent in atomorum ſtructurâ diſtinguere hujus philoſophiæ Principes, figuram, ſitum, ordinem, magnitudinem, motum, vel pondus. Innumerabiles ſunt atomorum figuræ: quaſdam enim eſſe rotundas, alias quadratas, alias ellipticas, aut alterius figuræ, non abhorret à veriſimili. Cujus rei indicio eſt, quòd ubi aqua ſalſa ignis calore exhalatur, in fundo vaſis corpuſcula ſalis ſubſidunt, eâdem figurâ, nempè cubicâ comprehenſa, quòd ex atomis itidem cubicis coïerint. Quin etiam ſi aquæ ſalſæ guttula, quæ vitro fortè adhæſerit, in vaporem extenuetur: tum innumeras ſalis particulas figurâ cubicâ inſtructas microſcopio diſcernes; ſic aqua aluminoſa ubi calore fuerit difflata, omnes aluminis atomi, vel moleculæ figuræ octaedricæ, quæ ſcilicet octo facies habet, eaſque triangulares, in fundo vaſis apparebunt. Imò ſi aqua alumine, vitriolo, ſale, & ſaccharo prægnans evaporetur; minutiſſimæ ſalis particulæ in unum confluent, & cum aliis diverſi generis non confundentur: adeò ut quæque cum ſimilibus ſocientur: ea quippè eſt conſtantiſſima naturæ lex, ut res unaquæque ſui ſimilem quærat.

At

At quomodò, & quibus vinculis connectuntur atomi? Multa ſanè comminiſcuntur Epicurei, quæ nullâ demonſtratione, ſed conjecturis tantùm aſſequuntur. Læves, inquiunt, atomi aliarum angulis implicantur, vel hamulis coërcentur. Itaque neceſſe eſt alia corpora quædam eſſe lævia; alia aſpera; rotunda alia; partim angulata; curvata quædam, & quaſi adunca. Neque hæc ſunt flagitia Democriti, vel Leucippi, ut Ciceroni videtur, ſed rerum compoſitioni explicandæ omninò accommodata. Niſi enim hæc ſit figurarum in atomis diverſitas, niſi hamis pleræque ſe ſtringant, vix tanta rerum varietas, aut partium in corpore continuatio explicari poterit. Minores quidem particulæ ſolâ convolutione, ut in contortis funiculis videre eſt, ſibi mutuò adhærere poſſunt. Hinc quæ corpuſcula intra aliorum hamos minùs cohibentur, faciliùs ſe ſe expediunt, ut vim caloris effugiant: ſic aqua faciliùs in vapores abit, quàm oleum: & quò metallum perfectius eſt, ut aurum, hoc difficiliùs exhalatur: neque enim atomi, vel aduncæ, vel hamatæ, quæ ſe ſe mutuò arctiſſimo nexu complectuntur, facilè evolvi poſſunt. Ex his quoque explicare licet, tum mollitiem, tum duritiem corporum: ſed de his pleniùs erit dicendum, cùm de qualitatibus corporum agemus.

Jam illa corpora, licet individua; ut magnitudine, & figurâ, ſic motu ſuo ac pondere donantur. Nam res quæque ex atomis concreta, quò tenuior, hoc mobilior eſt: ſi quidem atomi ſunt liberiores, atque ab aliarum vinculis magis expeditæ. Sic bruti animam concipiunt, ut tenuiſſimam atomorum texturam, quæ idcircò principium ſit omnis motus. Falſus tamen eſt Epicurus, quòd motum atomorum fortuitum eſſe crediderit, cùm ſit ab autore naturæ impreſſus; ſecùs enim nihil aliud, quàm monſtra videremus, nec ſimile ex ſimili naſceretur. Quis credat ex atomis effectum eſſe cœlum, atque terram, nullâ cogente naturâ, ſed concurſu quodam fortuito? Quis fuit iſte caſus, undè tam felix concurſus atomorum, ut repentè homines, & animalia naſcerentur? An fortè tam præclara opera, ex individuis corpuſculis, nullâ moderante naturâ, prodiêre?

VII. *Vnde tanta rerum varietas ex atomis: Vbi de generatione.*

Jam quî fieri poſſit, ut tot rerum ſpecies ex atomorum vario contextu emergant, dictu difficile videtur. Non deeſt tamen Epicuro, & Lucretio rationum, atque ſimilitudinum copia, quibus res concurſu atomorum generari poſſe ſatis aptè explicent. Infinitas, inquiunt, dictiones, innummerabiles adeò libros ex paucis litteris variè diſpoſitis, formari, atque impleri nemo ignorat. Aliter profectò

fecto ſonat vox illa *Roma*; aliter *Maro*; aliter *amor*: & tamen eædem ſunt ubique litteræ; ſed quæ diverſo ordine collocatæ, voces itidem diverſas efficiunt. Non diſſimili modo ex vario ordine, ſitu, figurâ, magnitudine atomorum, ſpecies rerum propè infinitæ prodeunt. Nam ut ex litteris ſyllabæ, ex ſyllabis dictiones, ex his denique conſtant orationes: ita ex atomis quædam corpuſcula, ex iis alia majora conflantur: adeò ut atomi materiæ, compoſitio formæ, locum obtineat: niſi fortè iis quæ craſſiores ſunt, partibus, materiæ nomen tribuas, ut tenuiores, quæ ſpiritus vocari ſolent, formæ nomen & notionem ſibi vindicant.

Quibus autem modis generatio perficiatur, præter ea, quæ ſuperiori capite diximus, quæque non multùm abhorrent ab Epicuri philoſophiâ, paucis aperiam. Generationem fieri tranſpoſitione partium, additione, & detractione docent. Cùm è caſeo formantur vermes, id fieri per transpoſitionem minutiſſimarum partium exiſtimant, idque de omnibus, quæ ex putredine oriuntur, ſentiendum putant: ſed de his quid nobis videretur, aut potiùs quid non videretur, jam ſuprà diximus. Quæ autem prodeunt ex ſemine, ut plantæ, hæc quâdam partium additione formari arbitantur: tum enim parva ſeminis moles quidquid invenit ſibi ſimile, id ſibi conciliat, & fermentationis beneficio in ſuam commutat naturam. Nec diſſimili modo nutritio, vel accretio perficitur: ſiquidem forma animalis, vel plantæ, ceu flamma tenuiſſima, partes alimenti ſibi ſimiles evolvit, & inſtar ignis pabulo ſuo continenter alitur. Atque ut ignis faciliùs nutritur, quàm accenditur, ſic vegetatrix, aut ſentiens anima ægrè quidem generatur, ſed ubi ſemel accenſa eſt, tum alimenta facilè pervadit, eaque in minutiſſimas redigit partes, ac ſibi tandem aſciſcit.

Multa denique ſolâ detractione generari putant Epicurei: ſic ignis emicat ex ſecretione aliarum partium, quæ ſimul in ligno cum igneis atomis erant confuſæ. De mixtione nihil dicam, eam quippè fieri ſolâ partium appoſitione, ut cùm vinum aquâ diluitur, ex iis, quæ ſuperiùs dicta ſunt, facilè colligitur. Nam minutiſſima aquæ corpuſcula, cum vini atomis, citra ullam penetrationem, vel corruptionem permiſcentur: aquam enim vino mixtam extrahi poſſe neminem fugit. Nihil etiam de qualitatibus, quæ nihil ſunt Epicuro, præter atomorum effluvia, ſubjiciam: iſta enim ſuo quæque loco fuſiùs, atque uberiùs ſunt exponenda. Hîc rerum principia, non qualitatat perſequimur.

Reſtat

Reſtat alterum ex Democriti ſententiâ naturæ principium, quod inane, aut vacuum appellatur: idque aut coacervatum eſt, & patens, aut diſperſum, & quodammodo in rebus diſſeminatum: de hoc in præſentiâ dicetur à nobis, illud enim opportuniùs alibi tractabimus. Vacuum in naturâ ſaltem diſperſum admitti oportere, multis rationibus probare nituntur Epicurei. Primùm negant quicquam moveri poſſe, ſi plena ſunt omnia: quò enim corpus movebitur, ſi loca quæque aliis corporibus obſidentur: niſi fortè plura ſimul corpora eundem ſubeant locum. Verùm hæc ratio non ſatis firma mihi videtur: nam ſimul atque corpus loco movetur, aliud ſibi proximum expellit; idque rursùm aliud protrudit, donec motu quodam circulari locus à primo corpore relictus, ab alio juxtà poſito occupetur. Rem totam ſatis commodè explicat Carteſius, exemplo globorum, qui in orbem diſponuntur: cùm enim unum ex his dextrorsùm impellis, hic globum vicinum ſibi trudet in eaſdem partes; hic rursùs alium, donec continuato pulſu locus, quem primus deſerit, à proximo globo ſimul impleatur; non enim corpus loco cedit, quin eodem momento eidem loco ſuccedat alterum. VIII. *De vacuo.*

Nec illa ex ſalibus in aquâ exſolutis deprompta ratio, quæ tantoperè placet Gaſſendo, nobis omninò probatur. Salem in aquam injicit, donec aqua velut ſatiata nihil ejus poſſit ampliùs exſolvere. Tum immittit ſaccharum, quo itidem uſque ad certam quantitatem imprægnatur: deinde alumen, poſt vitriolum adjicit; hæc quoque diſſolvuntur. Undè hoc? Niſi ſint in aquâ quædam ſpatiola penitùs inania, variis figuris comprehenſa? Quæ igitur quadrata ſunt, aut cubica, minutiſſimas ſalis partes ejuſdem figuræ excipiunt; his impletis ſal ampliùs diſſolvi nequit: ſunt item alia foraminula ejusdem cum ſacchari, aluminis, aut vitrioli partibus figuræ, quæ tandem opplentur, nec aqua plus exolvit hujuſmodi ſalium, quàm illa poſſunt capere ſpatiola.

Sed neque hoc argumenti omninò concludit: nam aqua ſale, ſaccharo, & alumine prægnans intumeſcit; & licet fortaſſis in cyatho aquâ pleno, ut cinerum, ita ſalis certa quantitas, citra aquæ effuſionem, poſſit accedere: nihilominùs tùm aquæ ſuperficies multùm attollitur, & fit globoſior: undè ſi thermometro, ſeu tubo vitreo, quem alibi deſcripſi, ſalem, aut cineres impoſueris, tantùm creſcet aqua, quantùm ſalis injeceris. Non igitur aquæ ſpatiola penitùs inania, ex ſalium ſolutione demonſtrari poſſunt. Quid verò cauſæ ſit, cur aqua uno ſale ſatiata alios excipiat, jam alio loco expoſui.

L. de foſſil. c. ultimo. Sequitur aliud argumentum ex rarefactione, & condenſatione depromtum: idque meo quidem judicio minimè eſt contemnendum. Vix enim explicari poteſt, quomodò res poſſit rareſcere, niſi illius meatus, vel pori amplientur, ut in condenſatâ coarctantur. Aër fortaſſis illa foramina ſubire poteſt, & implere: ſed cùm aër ipſe dilatatur, an corpus aliquod fingere neceſſe eſt, quod illius meatus diſtendat: hoc quidem argumentum omittam hoc tempore, nam raritatem, & denſitatem ſuo loco, ut cæteras qualitates perſequar.

Nunc verò vacuum diſſeminatum ex ipſo atomorum contextu demonſtrabo; non enim poſſunt atomi inter ſe cohærere, niſi eas quodammodò hamatas, & aduncas mente concipiamus: id verò fieri nequit, niſi quædam vacua ſpatiola intercipiant. Sic majores particulæ ex atomis contextæ, ſeu convolutione quâdam fibrarum, ut in contorto fune; ſeu mutuis velut anſulis ſint inter ſe conſertæ, quosdam poros, quibus & dividi, & ſeparari poſſint, admittent: hi fortè meatus ſubtiliori corpore pleni ſint; ſed illud ſubtiliſſimum corpus ex atomis utique componitur, quæ profectò non poſſunt ita ad amuſſim ſibi convenire, ut foraminula omninò vacua non intercipiant, & eò plura aut majora erunt, quò corpus ipſum rarius eſt. Quacumque enim figurâ donentur atomi, non poſſunt ſe ſe mutuò contingere, quin inane aliquod ſpatiolum relinquant; niſi fortè omnes atomos quadratas, aut cubicas velis. Sed præterquàm ſolo contactu vix poſſunt connecti: cùm moventur, & ſeparantur atomi, vix aliæ cubicæ loca relicta ſtatim occupabunt, quin ſpatia omninò vacua in ipſo ſaltem motu efficiant: neque illæ atomi cubicæ ad motum erunt accommodatæ, nec veriſimile eſt omnes atomos eâdem figurâ comprehendi. Hæc quidem cum relegerem, incidi in librum eleganter conſcriptum, cui titulus, varia Philoſophica, & medica, cujus prima diſſertatio eſt de Atomis. Ubi præter cætera ſcitu digniſſima, illud obſervatum video, atomos admitti oportere, non omninò inſectiles, ſed indiviſas. Tametſi enim ex particulis conſtant minoribus, nunquam tamen in eas à natura dividuntur. Sic in aqua ſal exſolutus, in exiguas conciſus particulas, vix ab eadem aquâ in minutiores diſſolvi poteſt. Sunt enim cuique diſſolutioni à natura fines conſtituti, & manent in omni naturæ actione, aut miſtione partes quædam indiviſæ: nec ferè alio explicari modo poteſt, quî fiat mixtio per minima, cur quædam corpora majorem habeant partium tenuitatem.

Quamobrem Atomi ſunt velut in duplici ordine conſtitutæ. Aliæ ſunt ita minutæ, aut ſolidæ, ut nunquam à natura dividantur.

Aliæ

Aliæ in certis ſolutionibus ita manent integræ, ut in aliis ſecari poſſint. Prioris generis atomi partes habent continuas, cujus modi ferè ſunt partes ejuſdem annuli. In hoc genere ſunt forſitan auri atomi, quæ aut nunquam, aut ægrè admodum à natura confringuntur. Ac niſi plures atomi ipſa continuitate partium eſſent indiſſolubiles, nihil in rebus firmum, nihil ſolidum foret. Itaque primi ſaltem generis atomi ſolidæ ſunt, & inflexibiles. Quod enim eſt molle, id debiliorem & minus firmam habet partium cohæſionem: tum igitur illæ atomi, ne vix quidem dividantur, partes habent arctiſſimo nexu copulatas, non mutuis velut anſulis concatenatas, quod ex Ariſtotele flexibilitatem efficit. Ac ſecundi quidem generis atomi ita ferè ſunt conſtitutæ, unde & dividi quandoque poſſunt.

Non me fugit, quæ & quanta adversùs Epicurum opponi ſoleant: ſed neque ea ſunt, quæ omninò diſſolvi non poſſint. Naturam aiunt, horrere vacuum. Quibus tandem argumentis id colligunt? experimentis ſcilicet, quorum rationes cùm ignorent, eas ad fugam vacui referunt; ſed ea profectò non eſt naturalis, & efficiens cauſa, aut aſcenſus gravium, ut aquæ in thermometro; aut ejuſdem aquæ è lagenâ inversâ ſuſpenſæ, aut illius tam firmæ adhæſionis, quam inter duas tabulas planas, & læves contuemur: his enim & aliis effectibus veras, ut puto, & poſitivas cauſas ſuo loco reddidimus, non fictitium vacui metum, quod non magis natura refugit, quàm cæcitatem, tenebras, & alias privationes. Sed eſto: Vacuum coacervatum ut vulnus in corpore animalis horreat natura, cur ſpatiola corpora vacua, ut poros in cute, tanquàm ſpiracula, quibus effluvia continenter erumpant, & alia deforis incurrant, adeò pertimeſcet? An fortè nutritio, vel accretio fieri poſſet, niſi infinitis propè hujuſmodi foraminulis corpus eſſet pertuſum? Quomodò aër tùm lucem ſiderum, tùm alios forſitan influxus exciperet, ſi nullos haberet meatus, ſi omninò plenus eſſet? An duo corpora ſimul eſſe poſſunt? aut id, quod plenum eſt, comprimi poterit, & denſari, citra partium penetrationem? Quomodò, intra bombardile pneumaticum, aër comprimitur: ſi nulli erant meatus, nulla velut hoſpitia in ipſo aëre quieto, & libero, quibus novus ſubindè aër intruſus exciperetur? Nihil, inquis, in aëre niſi plenum eſt: ubi ergò locus novo aëri? Sint mille partes aëris non compreſſi, hæ ſanè mille itidem partes loci occupabunt; & ipſa loci capacitas aëris quoque moli reſpondebit. Ecce quindecuplus aër non ſine magnâ vi immittitur in ſclopetum: nónne ergò quindecim partes aëris in eâdem parte loci ſimul inerunt? Idque cùm penitùs abſurdum ſit, quid eſt

IX. *Satisfit objectionibus.*

cur aërem ſuis poris, ut reliqua corpora pervium eſſe inficiemur? An fortè æther, aut ſubtilis materia Carteſii, è poris aëris denſati fugit? ſed æther quò rarior, hoc plura admittet foraminula, quid illa tandem implebit?

Sed nullus, inquis, locus vacat corpore, cùm trinâ dimenſione conſtet: hîc rursùs mathematica quæ ſunt, & omnino à rebus ſejuncta, ad res ipſas transferre non dubitas. Fateor vacua ſpatiola ſuam habere longitudinem, & latitudinem, & profunditatem, mathematicas quidem, non phyſicas. Itaque vacuum illud corpus erit, ut à Geometra ſpectatur, trinâ dimenſione conſtans, non aliqua ſubſtantia, vel natura. An non poteſt Deus omnem aërem, qui hanc implet aulam, deſtruere, atque impedire, ne ullum aliud ſuccedat corpus? Nónne eadem manebit parietum inter ſe diſtantia, idem ſitus, idem omninò locus? Niſi fortè credas cum Guillelmo Pariſienſi, fore ut parietes ſe ſe mutuò contingant: nam ea ſe tangere dicuntur, quæ nullo corpore intermedio disjunguntur? Hinc Carteſius exiſtimat omninò vacuum eſſe impoſſibile, quòd locus corpore deſtitutus trinâ ſuâ dimenſione conſtaret: quæ quidem ut ipſi videtur, eſt notio, & natura corporis; & ita locus eſſet vacuus ex hypotheſi, & plenus: quandoquidem corpus eſſet. At vir eximius, atque in mathematicis propè ſingularis, hoc ipſo fallitur, quòd res phyſicas Mathematicorum more contempletur. Hinc eſſentiam corporis in trinâ dimenſione collocat; & ubicunq; dimenſiones concipit, ibi corpus exiſtere colligit. Sed natura, quæ eſt agendi principium, in ſolâ quantitate, quæ nihil efficit, poſita non eſt: neq; ubicumque trina dimenſio mente concipitur, ibi neceſſe eſt, aut corpus, aut realem quantitatem exiſtere. Cùm ſe tangunt corpora, nullum quidem aliud corpus interjacet; ſed non retrò commeat, neque neceſſe eſt ea ſe contingere, quæ nullo corpore disjunguntur. Quòd ſi Deus novum conderet cœlum, longè ab empyreo diſſitum, an cogeretur aliud interjacens corpus fabricare? Nec aliud quiddam eſt locus, quàm ſpatium illud inane à corpore occupatum. Eſt enim quid penitus immobile, quod omnes loci notioni, aut naturæ tribuunt. Eſt etiam æquale, atque ut aiunt, corpori locato commenſuratum; trina quidem dimenſione conſtat, ſed penetrabili, non Phyſicâ, non poſitivâ, ut loquuntur. Quæ quidem ambientis corporis ſuperficiei non conveniunt. Neque enim eſt immobilis, cum aëris ſuperficies continenter varietur; neque contento corpori æqualis: cùm id extrinſecùs tantùm ambiat, nec denique ea ſuperficies communi notione concipitur, cum rem loco motam, aut in certo loco eſſe conſtitutam concipimus. Quiddam ſanè ab aëre,

aut

aut aquâ diverſum tum intelligimus, nempe vacuum illud ſpatium, quod cum ſit immobile, diverſa corpora non ſimul, ſed alia aliis ſuccedentia excipit. Contra in tempore perennem fluxum concipimus. Hinc pulchrè vir Doctiſſ. & candidus Bernerius, qui Gaſſendi Philoſophiam non contraxit modò, ſed maximè illuſtravit, tempus cum loco comparat. Ut locum, ſic tempus in omni ſua latitudine, ut quid infinitum concipimus; locus ſeu ſpatium illud inane ultra hoc univerſum ita porrigitur, ut nullis finibus coerceatur; idque ſolus Deus ſua immenſitate implet quodammodo, dum ubique eſt non ſpatiis diviſus ſed unus ſimplex, & ubique integer: ſimili quidem ratione tempus, ut infinitum quiddam citra initium & finem, quod unus Deus ſuâ æternitate complectitur, ſummâ mentis agitatione intelligimus. Res creatæ ut alicubi, ratione loci, hoc eſt in certo ſpatii illius infiniti puncto, ſic aliquando, id eſt, in certâ temporis parte conſiſtunt. Unumquodque temporis momentum idem ubique eſt, ſic idem loci punctum in omni temporis ſucceſſione permanet: ſuas habet locus dimenſiones, ſed fixas, & permanentes; ſuas itidem habet dimenſiones tempus, quas non ulnâ, aut pede, ſed horologii fluxu, aut certo ſolis motu dimetimur. Quamvis idem eſſet tempus, etiamſi ſol aut celeriùs, aut tardius moveretur. Idem eſt locus ſeu vacuus ſit, ſeu repleatur corpote. Idem quoque eſt tempus, ſive res aliqua in tempore exiſtat, ſive nihil omnino eſſe fingamus; ſeu res aliqua moveatur, ſeu quieſcat. Ut loci continuitatem, aut immobilitatem nulla vis poteſt perrumpere, ſic nec jugis temporis fluxus ullâ vi ſiſti poteſt. Certam ſpatii, aut loci infiniti partem elegit Deus, in quâ mundum conderet, ſed meritò quæri poteſt an locus, aut tempus ſit quiddam reale, & poſitivum, an nihil omnino. Quod tempus attinet, id mihi à rei alicujus duratione diſtinctum non videtur, ac fluxus ille, in quo ejus ratio conſiſtit, imaginatione quidem concipitur, ſed nuſquam eſt in rerum natura. Eſt igitur tempus, aut locus, ut numerus, non quid poſitivum, aut reale à rebus ipſis ſecretum. Locus enim dicitur ſpatium incorporeum, non quod ſit quiddam ſpiritale, ut mens: ſed quia non eſt corpus. Eſt reverâ ſpatium illud, ſed non eſt res quædam, nec ſubſtantia, nec accidens, uti de numero diximus.

Non equidem ignoro Carteſium corporum meatus ſubtili quâdam materiâ replere, quæ cùm ſit diviſa in partes, non quidem infinitas, ſed quodammodò indefinitas, ſe ſe cujuſque foraminuli figuræ accommodat? Sed præterquàm illæ partes finitæ ſunt, aut infinitæ, neque illa vox indefinita intelligi poteſt, vel à Philoſopho admitti:

ſubtilis illius corporis quaſi atomi, cùm diverſas habeant figuras, neceſſe eſt, ut infinita propè vacua ſpatiola intercipiant; niſi fortè in ſubſidium veniat alia ſubtilior ſubſtantia, & ita res in infinitum evadat. Quid eſt, cur non potiùs atomos Epicuri, quàm corpus in minutiſſimum pulverem, aut partes indefinitas comminutum agnoſcat? Nempè illi, ut reliquis Mathematicis perſuaſum eſt, quantitatem eſſe infinitè diviſibilem: ſed nobis naturâ omne infinitum refugit. At verentur ne atomi Democriti, cùm ſint figuris ſuis circumſcriptæ, dimenſiones habeant ſuas, atque adeò ſint diviſibiles; maximè cùm una atomus ſit aliâ major: ego ſanè ut dimenſiones atomis conceſſero: ita partes omnes facilè ſuſtulero: figuras nactæ ſunt diverſas, ſed forſitan omnes æqualem ſortitæ ſunt molem, quâ minor dari non potuit. Illud tamen in philoſophiâ Democriti & Epicuri diſplicet, quòd atomos non ſpecie, ſed figurâ duntaxat, poſitione, motu, & pondere inter ſe differre velint, quod rerum varietati, & generationi explicandæ non ſufficit. Sed ab Epicuri ad Carteſii principia fallente tranſitu labor, quæ capite proximo pleniùs tractabimus.

CAPUT QUARTUM.

De Principiis rerum juxta Carteſii, & aliorum juniorum placita.

I. *Quæ ſit forma philoſophiæ Carteſianæ*

VEntum eſt ad eam philoſophiæ diſciplinam, quæ noviſſimè à Carteſio inventa, his temporibus maximè viget: hæc ſanè tenuis à fonte, ex paucis nec intellectu arduis ducta principiis, initium quidem à parvis capit, ſed provecta longiùs, pleno jam alveo fluit, & planè omnium maximarum artium ſcientiam complectitur. Quid enim in mechanicis, aſtronomicis; quid in dioptricâ, ut nihil dicam de iis, quæ ad medendi ſcientiam pertinent, intactum relinquit? Occultos naturæ motus, & leges; ſummum quoque illius artificium, in rerum magnâ varietate, diſtinctione, ortu & interitu adeò diligenter perſequitur, ut principia hujus philoſophiæ, non tam excogitata, quàm inventa videantur. Vera ſint, an falſa neſcio: certè cum rebus ipſis ita cohærent, & corporum omnium vires, tum occultas, tum magis obvias tàm pulchrè explicant, ut alia non eſſe naturæ primordia, vel doctiſſimus quiſque facilè dejeraret. Vix enim fieri poſſe putem,

putem, ut falſa principia, tam apta ſint inter ſe, & cum rebus ipſis ita conſentiant, ut nullius ferè effectûs ratio, ex iis velut fontibus non manet. Hoc ſanè philoſophandi genus à geometricâ demonſtrandi ratione non abhorret: ſiquidem à paucis initiis gradatim ad ſumma pervenit; atque ex prioribus probat inſequentia. Quòdque mihi in Carteſio multùm placet, is moleſtâ diſputandi ſubtilitate aliorum opiniones non refellit, ſed quid ipſe ſentiat, citrà omnem invidiam proponit, idque ex conſtitutis principiis deducit, quæ prima quidem ſpecie videntur commentitia: ſed qui totius operis contextum acriori animo intuebitur, ea ſaltem veriſimilia judicabit. Hæc idcircò de Carteſii philoſophiâ præfatus ſum, quòd eam à me damnari, & inviſam quoque haberi nonnulli exiſtiment. Idque ex dialogis, quos non ita pridem in lucem emiſi, conjiciunt. At nuſquam, quòd meminerim, Simplicius, qui primas inter collocutores tenet, ſed Theophilus duntaxat vulgari philoſophiæ addictus, Carteſium, ut reliquos recentiores inſectatur. Quid verò de principiis hujus philoſophiæ mihi videatur, hoc in loco dicam apertiùs: nam mihi propoſitum eſt veri reperiendi cauſa, & pro omnibus, & contra omnes Philoſophos dicere; ſed antè philoſophiæ Carteſianæ ſumma eſt velut in conſpectu ponenda.

II. *Quid natura & quomodo naturæ opera ab arte factis differant.*

Cùm autem hæc, quam tractamus, ſcientia in naturæ contemplatione verſetur, quid ſit natura ignorare non decet. Hæc porrò non aliud quiddam eſt, quàm internum, & corporeum agendi, patiendi, & ceſſandi principium. Neque res à naturâ profectæ ab arte factis differunt, niſi quòd in illis etiam abjectiſſimis longè maximum elucet artificium: cùm tamen utræque id habeant commune, quod ab intimo principio moveantur. Horologium quippè ſuis rotis ac ponderibus inſtructum, non minùs ex ſeipſo movetur, quàm gravia corpora. Neque adeò quicquam, niſi proprio motu fertur. Sic globus, qui antè immobilis ab alio pellitur, non alieno, ſed jam proprio cietur motu. Omnis quoque res naturalis motu ab alio mutuato fertur: cùm ea ſit conſtantiſſima naturæ lex, ut res quæque in ſuo ſtatu permaneat, donec ab aliâ validiore deturbetur. Quandoquidem nihil ſibi ipſi eſt adverſum, nec quicquam à ſeipſo deſtruitur. Quod igitur antè quieſcebat, moveri non poteſt, niſi ab alio impulſum.

III. *Quid materia: quid corpus.*

Naturam item, ut Peripatetici, duplicem diſtinguunt hujus philoſophiæ Antiſtites, materiam ſcilicet, & formam: de utrâque dicendum. Materia nihil eſt quàm corpus, quatenus corporis notionem obtinet, nempe ut trinâ dimenſione conſtat. Nam ſi dimenſiones à corpore ſuſtuleris, profectò jam ſpiritus, non corpus futurum eſt. Non igitur aliud corporis nomine concipimus, quàm ſubſtantiam trinâ di-

menſione extenſam. Neque illa extenſio accidens quoddam eſt, ſed à corpore non aliter diſcernitur, quàm ab ente differt eſſentia: adeò ut non reipsâ, ſed ratione & mente tantùm diverſa ſint.

Quocircà ibi eſt corpus, ubicumque trinam dimenſionem reperire eſt. Neque alia corporis notio perfecta, & liquida aut diſtincta efformari poteſt. Reliquis enim detractis, ut colore, duritie, ſapore, &c. dummodò in longum, latum & profundum pateat, corpus erit; has dimenſiones cùm ſuſtuleris, ratio, vel idea corporis nulla remanebit. Hinc omne vacuum meritò rejiciunt, idque omninò impoſſibile judicant, quòd, ut ſuprà diximus, omne ſpatium trinâ dimenſione conſtet: unde corpus id erit, aut plenum corpore. Quæque extra mundum ſpatia imaginatione depingimus, hoc ipſo ſunt corpora, quòd extenſa concipiuntur. Nullum adeò ſpatium licet effingere, quod omni vacet corpore. Ex quibus efficitur, materiam cujuſque rei totam eſſe ſubſtantiam: tametſi non eſt tota rei eſſentia, vel natura. Siquidem non materia modò, ſed etiam forma ad rei alicujus eſſentiam quodammodò pertinet.

IV. *Forma notio.* Quid porrò illa forma? An pars ſubſtantiæ incompleta, eâque præſtantior; actus primus corporis, vel quiddam aliud conſimile? Nihil minus. Abſurdum quippe eſt formam eſſe ſubſtantiam, nec poſſe tamen ſubſiſtere. Una igitur rationalis anima forma erit ſubſtantialis, à materiâ ſecreta. Cùm ſola ſit ſuarum actionum ſibi conſcia; cùmque per ſe operetur, eam quoque per ſe exiſtere neceſſe eſt. Alia enim eſt notio corporis, alia perceptionis, vel animi cogitantis: igitur animus longè eſt à concretione materiæ removendus. Neque ulla eſt illuſtrior nota, quâ unum ab altero diſcernatur, quàm quòd idea unius diſtincta & clara, & integra, non ſit alterius notio; quæ enim clarè, & diſtinctè percipimus, eadem poſſunt à Deo ſic fieri, ut concipiuntur: cùmque unum ab alio diſtinctum clarè, & dilucidè intelligitur, idem poteſt ſaltem divinitùs ab eo ſeparari: neque unum eſt alterum, ſed eſſentia utriuſque eſt omninò diverſa. At quis negaverit corporis, & perceptionis ideas completas, & integras eſſe penitùs diſcretas? Quòd igitur percipit, corpus non eſt. Cœteræ autem formæ nihil ſunt præter quorundam accidentium congeriem, aut extenſionis modos. Accidentia voco non qualitates, quæ ſubſtantiæ inſideant: ſed quoſdam ſubſtantiæ modos ab eâ non re, verùm cogitatione tantùm, atque, ut aiunt, formaliter diſtinctos. Accidentia dicuntur, quatenùs adeſſe, vel abeſſe poſſunt: modi ut rem variè diſponunt; qualitates ut rem talem denominant.

Hi verò modi, ex quibus formæ omnes prodeunt, quinque numeran-

merantur, figura, ſitus, motus, quies, & magnitudo. Forma itaque materalis nihil eſt quàm iſtorum accidentium complexus, qui rei naturali conſtituendæ eſt accommodatus. Ex ferro fiunt gladii, horologia, & alia penè innumera, quæ quidem non ſubſtantiâ, ſed formâ tantùm diſtinguuntur: ſic etiam ex eâdem materiâ, ſed variè tamen determinatâ, & modificatâ, res prodeunt infinitæ. Quamobrem materia per ſe eſt iners, & nullius actionis compos: ſed omnem vim ſuam ab accidentibus mutuatur. Neque hæc accidentia virtute ſubſtantiæ, ſed potiùs vice versâ ſubſtantia vi ſuorum accidentium operatur: quæ quidem ut pertineat ad rei, quam conſtituunt, eſſentiam, ipſi tamen materiæ penitùs accidunt, ut figura gladii eſt ferro extranea, & gladio eſſentialis. Quæ autem ut ſubſtantiæ appendices concipiuntur, tametſi perſæpè ſubſtantia his deſtituta clarè & integrè concipi poſſit, non tam modi, quàm attributa nominantur; ſic duratio, ſeu continuata rei exiſtentia non modus, ſed attributum dici debet.

Inter accidentia, quæ formam rei cujuſque efficiunt, primas tenet motus: verùm hic de motu locali diſputare non vacat, Succedit quies, quæ definiri poteſt corporis in eodem loco permanſio; eſtq; vinculum, quod continui corporis partes nectit. Nam aliud quiddam eſt, quàm motus privatio: quandoquidem ubi major eſt quies, ibi corporis partes motui, ac ſeparationi fortiùs reſiſtunt. Eſt igitur quiddam in rerum naturâ poſitum, cùm effectus habeat itidem reales, atq; ut vocant poſitivos. Sic figura, quæ nihil eſt, quàm quædam extenſionis terminatio; ſitus qui eſt corporis inter alia corpora poſitio; magnitudo quâ corpora variè in omnes dimenſiones poſſunt diſtendi, vel plures intenſionis gradus acquirere: hæc, inquam, omnia non omni virtute, atq; efficaciâ deſtituuntur. Siquidem in machinis, ut in ſtaterâ vulgò *Romaine*, aut vecte diverſa pondera propter ſitûs varietatem attolluntur: nec ſecaret ferrum, niſi aptâ figurâ, aut magnitudine donaretur. Iſta quidem eſſe rerum omnium principia, hinc pulchrè colligitur, quòd aperta ſint, & plana, ac rerum omnium naturis explicandis omninò ſufficiant. Cùm enim prima rerum exordia ſint etiam cognitionis noſtræ principia: (rem quippè cognoſcimus, cùm ejus cauſas mente complectimur:) hæc principia adeò ſunt obvia, & cum rebus ipſis ita cohærent, ut nemo, qui anticipatæ opinionis præjudicio non laborat, ea vera eſſe, ac ſola rerum primordia, non ultrò fateatur. Vulgata autem Peripateticorum principia ita ſunt obſcura, ut ullâ mentis agitatione poſſint comprehendi. Quis enim materiam, quæ non ſit actu, ſed poteſtate corpus, principium eſſe corporum in animum inducet? Quis mihi explicet, quomodò formæ è materiâ eruantur? Quid porrò abſurdiùs quàm formas ſubſtantiales

 effingere,

effingere, quæ ſubſiſtere nequeunt? Nolim ergò verbis meis exagerare, quantùm à ratione videatur alienum, privationem inter rerum principia recenſere: quaſi lumen è tenebris, vel è cæcitate viſus prodiret. Ac de his jam ſuprà diximus; nunc ad prima rerum elementa veniendum.

V. *Tria eſſe elementa.* Elementa, quantùm ad præſens inſtitutum attinet, ea voco, quæ ſunt partes rei ſimplices, quæque ad ejus conſtitutionem materiæ titulo conſpirant. Cùm autem quæque corpora minutiſſimis partibus conſtent, quæ ſenſus omninò fugiunt, & ſolâ ratione percipiuntur: illa quidem corpuſcula non abſurdè elementa nominamus. Quanquam eæ particulæ non ſunt Democriti atomi; non enim ut ſolidas, & compactas, nedùm inſectiles effingimus, ſed infinitè ſunt diviſibiles. Ex his aliæ majores, & ſenſibiles componuntur; nam quæque corpora tenuibus initiis natura pertexuit. Illa verò corpuſcula, ex quibus majora conflantur, continuitatem habent, atque ex iis partes majuſculæ, & jam ſenſibiles texuntur, fermè ut corbis ex multis viminibus. Sunt autem partes illæ, quæ ſenſus aciem fallunt, in triplici differentiâ conſtitutæ: hinc adeò tria prodeunt elementa, quæ fuſiùs infrà perſequemur: idque non temerè, & velut arbitratu noſtro effingimus, ſed ex continuatâ rerum ſerie, & totius naturæ explicatione liquidò conſtabit. Liceat igitur nobis more Aſtronomorum hanc velut hypotheſim præmittere, ex quâ omnes ferè naturæ effectus ducuntur. Primum nobis elementum ſtatuitur, materia quædam ſubtiliſſima, perniciſſimè agitata, fluida, nullius figuræ tenax, ſed quæ facilè corporum adjacentium figuras induat. Hoc adeò elementum in ſole, ſtellis, igne, & lucidis corporibus potiſſimùm regnat. Succedit aliud elementum ex globulis minutiſſimis compoſitum; id non modò, ut primum elementum, implet meatus corporum, ſed puriſſimam ætheris, vel cœli ſubſtantiam efficit. Tertium denique ex materiâ denſiori, & particulis ramoſis, aut aliter figuratis compingitur: atque ex his partibus craſſioribus terra, aqua, aër, imò & corpora quæque mixta formantur.

Jam duplicem rerum creationem placet diſtinguere; in primâ Deus materiam, ſeu univerſam corporum molem ex nihilo produxit; in ſecundâ communem illam, & informem materiam diviſit in plures velut provincias; variis eam formis, & figuris ornavit; diverſas adeò vires, aut facultates rei cuique conceſſit: idque non ſine aliquo materiæ motu effectum eſt. Nam in tempore creatum eſſe mundum Scriptura inſinuat: nec poſſumus concipere materiam in varias aut formas, aut figuras digeſtam, quin illius partes variis quoque in locis collocatæ fuerint, atque illa partium diverſa poſitio citra motum eſſe

non

non potuit. Placet igitur prima mundi exordia ſic mente concipere, aut ſi mavis effingere. Communis omnium materia in ipsâ mundi origine vehementi motu fuit agitata; adeò ut motus ille, uti & materia etiamnùm perſeveret; nihil enim eorum periit, quæ à Deo fluxêre. Ergò partes illæ minutiſſimæ, & magis concitatæ primum effecerunt elementum, quod inſtar pulveris, aut ſcobis tenuiſſimæ ex aliarum partium abraſione profectum eſt: cùm exilia iſta corpora motûs impreſſioni non obſtent, neque alia aliis ſint implicita, ſed omninò diviſa: quàm citiſſimè ea moveri neceſſe eſt. Secundum elementum prodiit ex infinitis ferè, & minutiſſimis globulis, qui minùs perniciter cientur. Prima quidem agitatione quaſi tornati fuêre, ac mutuo contactu ſpatiola quædam reliquêre non omninò vacua, ſed primi elementi velut pulvere completa. Terra denique elementa, planetæ ex tertio elemento, ſeu ex partibus communis materiæ craſſioribus & ramoſis, ut aliæ aliis implicarentur, prodière.

VI. *Quibus rationibus materia ſubtilis perſuadeatur.*

Nunc quibus tandem rationibus corpus aëre ſubtilius, & omnium motuum artifex perſuaderi poſſit, paucis expediam: ſic enim fortaſſis Carteſianæ philoſophiæ principiis major fides habebitur. Negari non poteſt, quin partes cujusque corporis aliæ aliis conſertæ, infinitos propè meatus atque interſtitia relinquant, quæ craſſiore aëre non opplentur; neque enim aër vitri poros, nedum metalli, aut marmoris ſubit cæca foramina: ſed quoddam erit corpus aëre ſubtilius. An fortè cùm prælongæ trabis extremo aurem admoves, & quàm minimum in altero extremo, aut motum, aut murmurantis vocem audis, aër ille craſſior, quem ſpiritu ducimus, totam trabem pervadit? An potiùs id ſubtilis corporis munus eſt? Id ſanè ex nuperis experimentis circa inane luculentiùs patet. Quid enim implet ſummam tubi partem, cùm hydrargyrus ad conſuetam altitudinem tubi deſcendit? Quid globum vitreum ſubit, poſtquàm magna pars aëris, antliæ vel ſyphonis ope extracta eſt, niſi corpus aëre ſubtilius?

1. Nullum corpus, quod quietum eſt, movetur, niſi ab alio vel impellatur, vel ſaltem excitetur. Quid ergo in corporibus tot motus efficit, niſi id ſubtile corpus, quod cuncta permeat? Quid metalli fuſi partes minimas exagitat, cùm antè quieſcerent, niſi illud tenue, & vegetum corpus, quod partes minimas concutit? Neque enim fluidum corpus à duro, alio diſcrimine ſejungitur, quàm quod hujus partes immotæ conſiſtant; cumque una pellitur, reliquæ omnes quæ circa ſunt, impulſioni reſiſtunt. Sed liquidi corporis partes omnes huc illuc agitantur; hinc tactui cedunt, nec moveri tamen poſſunt ex ſeipſis: quare is motus non aliunde, quàm à ſubtili materiâ proficiſcitur: quod uberiùs alibi erit demonſtrandum.

2. Quid vitrum tot poris perforavit, ut luminis tranſitum permitteret, niſi eadem materia, quæ ſibi meatus aptos accommodat. Cùm vitrum è fornace eductum loco frigidiori reponitur, ſtatim diſſilit, & frangitur, quòd meatus partium exteriorum citiùs frigore occludantur, quàm qui ſunt interiores: ſubtilis adeò materiæ intùs concluſæ exitum inhibent, hæc itaque impingens in ſolidiores partes vitrum confringit. Quòd ſi vitrum fuſum, & aquæ immerſum ſervari poſſet illæſum, ejus quidem partes extimæ repentino frigore occupatæ poros valdè arctatos haberent, dum interiores apertioribus poris hiarent: ergò extimi meatus non omnem, ſed ſubtiliorem dumtaxat ſubſtantiam admitterent, quæ per oppoſitam partem eâdem facilitate erumperet. Sed ſenſim pertuſo vitro, & craſſiuſculis partibus æthereæ ſubſtantiæ admiſſis per pantentiores meatus, iiſque exitum non invenientibus, vitrum comminueretur. Sic nuperrimè vir ingenio, & doctrinâ excellens in Phyſicis & Mathematicis verſatiſſimus pulchrè explicabat, cur lachrymæ vitreæ, quas è Pruſſiâ non ita pridem hùc advehunt, aut pertuſæ, aut limatæ, aut parte oblongâ reſectâ, ſtatim cum ſtrepitu exiliant, & in minutiſſimum pulverem abeant. 1. Ex duro & craſſiori vitro componuntur, quod aquæ frigidæ immerſum ſervari potuit. 2. Extimæ partes ſunt valdè compactæ, vix enim malleo contuſæ franguntur. 3. Extremo & tenui apice diſrupto lacryma raro confringitur; nondum quipè pori fiunt ſatis aperti, quò ſubtilis materiæ partes majuſculæ ſubire poſſint: ſed ubi pars oblongi colli jam craſſior reſecatur, tum ſubtile quidem corpus, ſed majoribus atomis donatum confertim irruit, cui cùm exitus non pateat, vitrum comminuit. Cumque majorem impreſſionem faciat in partem lacrymæ oblongam, in quam rectà incurrit, hanc in tenuiſſimum pollinem comminuit: contrà evenit ſi fundum lacrymæ, ſmyridis V. *Pierre d' Emeril* pulvere deteras, tùm enim pars craſſiſſima vitri maximo cum fragore in minutiſſimas partes diſſilit: quæ quidem vix in aëris circumfuſi vim elaſticam, aut in ſulphur quoddam vitro interceptum, ſed in ſubtilem materiem referri poſſunt. Cedo enim unde oriatur vis illa elaſtica, quæ in aëre, & aliis corporibus cernitur? Cur lignum, chalybs, & alia infinita, dum curvantur, ſponte reſiliunt? niſi quod in iis convexa ſuperficies meatus habet apertiores, per quos ſubeunt materiæ ſubtilis partes majuſculæ, quæ cùm in oppoſitâ ſuperficie arctatos meatus offendat, dum tranſit, eos aperit, & ſimul corpori ſuam figuram reſtituit. Id efficit in corporibus duris, quorum meatus facti ſunt arctiores, non item in mollioribus, vel in iis, quæ apertos, & hiantes habent poros. Sed iſta ſuo quæque loco.

D. Rohault.

Omitto

Omitto magnam eſſe varietatem hujus ſubſtantiæ cuncta permeantis: hinc diverſi illius motus, variæ determinationes, & movendi leges: nam unaquæque in eo corpore liberiùs moratur, in quo ſuum motum faciliùs conſervare & tueri poteſt. Hinc quæque fluida diù illæſa conſervat, quæ ſtatim corrumpi neceſſe eſt, ſi ſubtilis illius ſubſtantiæ motus perturbetur. Sic tonitrui fragore vinum doliis contentum omninò turbari cernimus: ſanguis nihil externâ ſpecie mutatus venenoſum virus fovet; aut ſubitò in febrim exardescit. Nónne hæc, atque alia penè infinita oriuntur ex motu corporis ætherei perturbato? Non enim fortuitò, & temerè moventur corpora fluida, neque aliud quicquam certos, & naturæ eorum attemperatos motus tueri poteſt, præter illud corpus ſubtile, quod ſæpè nominamus, cujus præcipuum munus eſt corporum partes minimas ad ſui motus leges inflectere: tùmque res aliqua in naturali ſuâ diſpoſitione perſeverat, cùm ita corpus illud cœleſte eam movet, & diſponit, ut prima illius creatio exigit; atq; eæ qualitates, ſeu materiæ illius tenuiſſimæ impreſſiones manent, quæ propriis functionibus obeundis ſunt neceſſariæ.

Plura non addam, ubique enim cùm qualitates, & vires corporum exponemus, hujus ſubſtantiæ, quæ motum omnem efficit, mentio recuret: adeò ut tot ferè argumentis perſuaderi poſſit, quot ſunt in naturâ effectus, qui ad alias cauſas referri nequeunt. Sed præcipuum hujus ſubſtantiæ cæleſtis opus, mixtorum videlicet generationem prætermittere non poſſum: id enim ad noſtrum inſtitutum maximè pertinet. Neque hîc novæ formæ acceſſum cum veteris extinctione comminiſci neceſſe eſt: ſed omnis generatio fit materiæ ſubtilis motu, juxta naturæ leges ordinato. Cùm enim res quæque corporea rationem & eſſentiam corporis non aliunde, quàm ex partibus ſuis depromat, hæc mutationem nullam ſubit, niſi partes illius itidem mutentur: quamdiù enim eundem ſervant inter ſe ordinem partes illæ minutæ, ex quibus res quæque componitur, tum res ipſa ne altera quidem videtur. An ſi particularum variatur contextus, ſive novarum acceſſu aliæ ab aliis divellantur; ſeu è contra magis arctentur; aut quocumque alio modo à priſtinâ ſeriè, & poſitione receſſerint, tum ſanè aut alterationem, aut corruptionem nobis ſubire videntur. Quamdiù res eadem ſenſibus noſtris ſubeſt, nondum eam omninò corruptam dicimus; ſed ubi ſenſus nihil eorum, quæ antè conſpexerat, animadvertit, tùm ſanè rem penitùs mutatam, aut corruptam dijudicat: tametſi fortè non aliud quoddam corpus, ſed ex iiſdem partibus, diverſo quidem modo conformatis, & diſpoſitis prodierit. Utcumq; fit, non alicujus formæ acceſſio, ſed motus partium, ex

VII. *De generatione.*

ex

ex quibus res quæque conſtat, hanc diverſitatem induxit. Omnis autem motus à corpore ſubtili proficiſcitur, idque à ſole, aut aliis ſideribus jugiter fluit. Hinc veris tempore dum ſucci, quos hieme terra fovet, calore ſolis, vel ſubtili corpore exagitari in ſeminibus, aut plantis, meatus ſibi aptatos offendunt, hos quidem ſubeunt poros; ſic enim motum acceptum faciliùs tuentur; atque hæc eſt naturæ lex, ut res quæque agitata eò versùs motum ſuum inflectat, quò liberiùs ferri poteſt, & motum ſuum in rectam lineam faciliùs propagare: nihil enim non poſtulat in ſuo ſtatu permanere. Cùm autem meatus illi, in quos ſuccorum particulæ impetu feruntur, vel anguſtiores, vel nimiùm inflexi, & contorti occurrunt, tum iis progredi ulteriùs non licet, nec regredi quidem poſſunt: hinc ſeminis, aut plantæ molem ſenſim augent; ſed ubi nimius calor patentiores meatus, aut vehemens frigus anguſtiores effecit, tùm aut ſucci rectà pertranſeunt, nec morantur; vel omninò ſubire nequeunt, ac neceſſe eſt vel ſemina, vel plantas emori: ſed in hac plantarum ſeu generatione, ſeu accretione, nihil præter motum à corpore ſubtili profectum, & certis legibus progredientem occurrit. Cùm iſtorum motuum velut extremos limites continuatâ mediorum ſerie neglectâ perpendimus, tùm veterem formam periiſſe, novam ſubiiſſe fingimus: neque idem corpus manere ſolâ partium diſpoſitione permutatâ, ſenſus ipſi, quibus nimiùm hâc in parte fidimus, ſinunt nos credere. At cùm horum motuum omnes progreſſus, ac velut gradus intuemur, nuſquam novæ formæ locus patet, nec quicquam præter motum localem, & partium inſenſibilium agitationem occurrit. Exemplo utar, quod non ita pridem acerrimo vir ingenio, ut eloquentiæ, ſic philoſophiæ laude excellens, coram illuſtri doctiſſimorum virorum cœtu adhibuit. Cùm tritici grana in farinam molarum compreſſione rediguntur, tùm tritici ſpeciem non aliud quàm motus immutat. Jam ubi ſubtiliores hujus farinæ partes cum aquâ permiſcentur, tùm aliæ aliis conſertæ maſſam efficiunt, quæ manibus ſubacta, in clibano coquitur, ubi pars aquæ in vaporem abit; interiores cùm farinæ, tùm aquæ particulæ, vi caloris agitatæ, longiùs à ſe invicem diſſidere incipiunt, ac tota ſubinde maſſa intumeſcit; extimæ partes ab aëre radente quodammodò poliuntur, & magis exſiccantur; quæ intus occluſæ ſunt, humidiores manent, quòd illam, quæ calore furni, & aëris preſſione induruit cruſtam, non facilè poſſint perfringere. Tandem panis extrahitur, in quo nihil præter farinæ maſſam variis motibus agitatam conſpicimus; dentibus conteritur, tum in ventriculum demittimus, ubi aut calore viſcerum, aut acido, & penetranti ſucco magis comminuitur, atque

D. de Cordemoyt.

atque eam ferè induit formam, quam illæ diſcolores laciniæ aqua influenti perfuſæ, & vehementi malleorum agitatione in priſtinis contuſæ præ ſe ferunt; nam maſſa viſcoſa, & candida efficitur, quæ in chartam ſolâ partium agitatione extenuatur. Hujus itaque liquoris quem nominant chylum, partes craſſiores in ipſa inteſtina protruduntur, dum tenuiores per quosdam meatus ſibi aptatos in venulas lacteas, tum in communem ductum Pecqueti, tandem in venas atque in cordis dextrum thalamum, ut ſuo loco exponemus, illabuntur. Nihil dum præter motum localem animadvertimus, quantumvis ſpecies ipſa mutari videatur, ac nihil ferè ejus quod antè fuit tritici appareat, poſtquàm in ſanguinem commeavit: ſed cùm ejus liquoris inſenſibiles particulæ non eandem figuram nactæ ſint, mirum videri non debet, ſi ex eo carnes, oſſa, nervi, ac tot diſſimillimæ partes nutriantur. Dum arteriarum pulſu quædam ſanguinis particulæ per arteriarum extrema, aut aperta ſpiracula erumpunt, atque inter fibrillas, ex quibus caro contexitur, impingunt, ibique ob figuræ ſimilitudinem adhærent: quid aliud, quàm motus & figura, tritici grana in carnem commutavit. Cùm ipſa mutatio, ac partes, quæ ſitum, aut figuram variarunt, ſenſibiles ſunt, ut quando triticum in farinam comminuitur; tum ſanè motui, & figuræ, non alicui formæ, quam nec ſenſus attingit, nec ratio conſequitur, quidquid mutatum eſt, facilè tribuimus. Sed ubi & motus, & partes, quæ moventur, ſenſus omninò fallunt, tum ad formas ſubſtantiales, tanquam ad aram confugimus: ſicque totam philoſophiam in magnas redigimus anguſtias, nec patimur veras, aut certè intellectu faciliores cauſas inquiri: cùm enim occultæ corporum vires expenduntur, ſtatim formas obtendimus. Quid hoc, niſi tenebras rebus ipſis offundere? Quòd ſi motus, qui ſenſu percipitur, tantam in rebus efficit varietatem, an non rationi conſentaneum videtur, eodem motu partes, quæ ſenſus fugiunt, cieri, & variis tum figuris partium, tum motuum differentiis corporum ortus, & interitus contineri? Quòd ſi partes, quæ ſenſibus ſubjectæ ſunt, juxta naturæ leges moventur, atque ex figurâ, & motu, omnium quæ contingunt, rationes ducimus: quid eſt cur partes inſenſibiles, quæ ſunt corpora ſuis figuris comprehenſa, & ad motum maximè idonea, iisdem velut mechanicis legibus non ſubdantur? Cur ex eorum motu, & figurâ, quidquid mutationis intervenit, non pendeat? An non aquæ in vapores extenuatæ eædem, quæ priùs particulæ, iisdem figuris, ac motibus obnoxiæ manent: cum frigore rursùs denſatæ priſtinam aquæ ſpeciem repetant?

Hæc ſanè magnâ probabilitate dicuntur; nec facilè refelli poſſunt: illud quoque adjici poteſt, quòd inſenſibiles corporum partes in rerum omnium, & maximè viventium generatione etiam intrinſecùs mutentur. Nam ut fortè in auro, talco, hydrargiro, atque aliis corporibus minimæ, aut inſenſibiles particulæ arctisſimo nexu inter ſe cohæreant, ac nulla vis eas ſeparare poſſit, aut ita ſubigere, quin ad priſtinam formam revocentur; non id tamen æquè omni corpori commune eſt: non enim veriſimile puto carnis, osſium, pilorum minimas particulas in ipſis nutrimentis deliteſcere. Corpus noſtrum ex terrâ, & pulvere compoſitum Scriptura docet. Non igitur caro ex minutisſimis particulis, jam in ipsâ mundi origine creatis, ac ſuam naturam pertinaciter tuentibus conſtabit; ſic enim tot eſſent elementa, quot rerum ſpecies, ac differentiæ numerantur. Neque tot in naturâ cernimus elementa omninò incorrupta: cumque eadem planta ex diverſis corporibus putredine conſumptis nutriatur, non utique corporis putrefacti minima corpuſcula priſtinam naturam tuentur, adeò ut nihil in iis præter ordinem, aut ſitum varietur. Multa in hanc ſententiam dicit Velthuſius, ex quibus colligit, ne minimas quidem & omninò inſenſibiles corporum particulas eſſe mutationis intrinſecæ, & ſubſtantialis expertes: vix ullæ ſunt adeò minutæ & conciſæ, quarum motus, quies, figura, ſitus, magnitudo, in quibus forma cuique corpori propria conſiſtit, ab aliis mutari non posſint.

Lib. de gener. c. 1.

VIII. *Quædam adverſus hæc principia proponuntur argumenta.*

Nunc Carteſii principia ad rationis trutinam expendamus: nec profectò velim ea refellere, ſed tantùm quæ minùs intelligo requirere. Primùm illud non dabo eſſentiam corporis in trinâ dimenſione eſſe poſitam. Fateor equidem corporis mathematici eſſentiam in triplici dimenſione eſſe conſtitutam: ſed hîc de corpore naturali agimus, ut motûs, & quietis principium exiſtit, cujus adeò eſſentia non in longitudine, latitudine, & profunditate ſita eſt: ſecùs corpora omnia unâ ſpecie continerentur: nam major, aut minor latitudo, aut ſola figuræ diverſitas rerum ſpecies non diſtinguit. Atque hoc idem mihi Carteſius, quòd vulgares Philoſophi, videtur peccare: ille enim geometriæ asſuetus, mathematica, hi verò metaphyſicam ad naturæ explicationem transferunt; ille ad mechanicas, & geometricas leges rerum omnium naturas, & motus revocat: ut Peripatetici ad ſuas notiones, & conceptus quosdam generales, quos ut libitum eſt, aut dividere ſolent, aut confundere, omnium corporum referunt eſſentias. Hinc ſecant res omninò indiviſas; entia citra ullam neceſſitatem multiplicant; & quæ ſolâ differunt cogitatione, omninò diverſa putant.

Utri-

Utrique ſanè no tam res in ſeipſis cernunt, quàm ut mente concipiuntur, ac quodammodò ſunt abſtractæ : ſic continuum infinitè dividuum æquè definiunt, quòd quantitas à materiâ ſecreta aliter concipi nequeat. Enimverò non ita res ſe habent, ut eas cogitatione depingimus: idem ſæpè varios ſenſus impellit, ac diverſas in phantaſiâ excitat imagines. Ut vini ſpiritus aliter oculos, aliter tactum, aliter olfactum, aliter guſtum movet, quod iſtorum ſenſuum organa non uno modo ſint conſtituta : hinc vis imaginatrix tum caloris, tum odoris, tum etiam ſaporis, & aliarum qualitatum diverſas effingit imagines : quanquam fortè illa omninò ſunt una, & eadem res, non tam naturâ quàm effectibus diverſa : nam ut nervorum fibras exagitat, calida; ut linguam pungit, ſapida; ut retinam oculi impellit, colorata dicitur.

2. Non ſatis aſſequor, quî fieri poſſit, ut ex motu materiæ quàm raptisſimè agitatæ tria prodierint elementa : adeò ut ille motus jugiter perſeveret. Antequam enim communis illa totius univerſi materies tantâ pernicitate moveretur, partes unitas inter ſe, & omninò continuas habebat: quomodò igitur diſtractæ ſunt à ſe invicem? An velut flumina in glaciem concreta, ſubitò confracta eſt illa non infinita quidem, ſed immenſa propè & omninò indefinita univerſi moles? Quæ ergò rimas & hiatus opplevit ſubſtantia? Quomodò partes inter ſe priùs cohærentes, & ſi benè auguror, omnes quadratæ, ne vacuum interciperent, circumactæ ſunt, neque ullum inane ſpatium admisêre? Hæc ſanè nequeo mente complecti, & fateor me tardiorem eſſe, quàm ut partes illas cubicas agitari, & circumagi potuiſſe, (cùm uniuſmodi eſſet illa materia, & omninò plena) animo comprehendam. Sed eſto: fac mihi id, quod ne intelligi quidem poteſt, eſſe perſuaſum. Primum elementum ſit pulvis ille, qui prodiit ex angulorum aſperitate, inſtar ſcobis minutisſimæ, & motus ab ipſo rerum exordio impreſſus etiamnum permaneat. Quid illas primi elementi atomos connectit? diviſæ ſunt, & ſeparatæ, variis figuris comprehenſæ: non ergò ita ſe tangunt, quin ſpatiola omninò vacua relinquant; aut ſi omninò nullum admittunt inane, quadratam nactæ ſunt figuram. Quare non ita ſunt denſæ, & compactæ, ac ramenta illa craſſiora, ex quibus terra, & vulgata elementa profecta ſunt, quæque velut tartarus, aut fæx hujus fluidæ ſubſtantiæ in imo ſubſidunt? Jam ſi motus ille ſemel unà cum materiâ procreatus adhuc perſeverat, ac globuli cœleſtes indeſinenter exeduntur; certè aliquando tandem lux, ſeu primum elementum totum univerſum occupabit, ac corpora diaphana, quæ ex ſecundo orta ſunt, tandem ita comminuentur, ut nulla

3. Vix materiæ partes ſe contingent citrà inane interceptum.

4.

futura ſint. An fortè globuli ætherei rursùs ex primo elemento coïbunt? Nam elementa in ſe invicem commeare neceſſe eſt: cum ſtellæ in cometas, aut planetas ſubindè commutentur: quo id modo fieri
5. poſſit nondum intelligo. Cumque rationes omnes ex motibus à DEO impreſſis ducuntur, rationi noſtræ velut compedes injici videntur, ne quidquam ulteriùs inquirat; quemadmodum qui formas aut, qualitates occultas nobis obtrudunt.

Lib. 3. de mente humanâ, c. 6. Mitto quæ contrà præſcriptas motuum leges dici poſſunt, quæque ſuo loco pleniùs expoſuimus, neque ea, quæ præter cœteros Thomas Anglus adversùs ſingula perſequitur elementa, neceſſe eſt ut regeram. Nec me fallit hanc velut mundi hypotheſim à Carteſio non ut certam, ſed ut poſſibilem effictam fuiſſe, quò naturæ phænomena commodiùs explicaret. Varias quoque corporum qualitates, ex multiplici partium inſenſibilium figurâ, ſitu, & motu explicari poſſe non contumaciter negaverim. Corpus etiam aliquod ſubtilius aëre, quod alia permeat corpora, & varios in iis motus efficit, ſive id ex ſideribus demittatur, ſive rebus ipſis infuſum fuerit, non eæ modò rationes, quas ſuprà attigimus, ſed occultæ vires magneticæ, & venenatæ qualitates, quæ in vulgata elementa referri non poſſunt, ortus, & interitus rerum, elementorum in unum diſcors concordia, omninò videntur perſuadere. Itaque nulla ferè mihi æquè probatur philoſophandi ratio, ac Carteſiana, ſi modò quædam ex Mathematicorum fontibus derivata, quæque ſunt intellectu difficilia, & fortè minùs rerum naturis explicandis idonea, ſuſtuleris: nam tanta motuum va-
6. rietate mens confunditur. Neque illud facilè concedam, nullum corpus à ſeipſo, ſed ab ætherea moveri ſubſtantiâ, quæ ut dominetur in corpore, tamen non ſola eſt, quæ moveatur. Nam abſurdum videtur corpus naturale non habere in ſe ſui motus principium, & naturam cujuſque rei in hoc eſſe poſitam, ut moveri poſſit: ſed motum ſuum, & agendi vim omnem ex ſubtili materiâ depromere: verùm hæc po-
7. ſteriùs. Mirum id quoque rerum omnium ſpecies, varietatem, pulchritudinem, ordinem, animalium vires, & motus ex illis elementis duci, atque eodem prorsùs modo animal ſeipſum agere, quo cernimus horologium ſuis rotis ac ponderibus inſtructum agitari. Illud omninò incredibile, equum à lapide non differre, niſi penes motum ſubtilis corporis, aut quietem partium; aut figuram, aut ſitum, aut
8. magnitudinem. Sed quis ferat nullum de novo motum procreari, & quantùm uni accedit corpori, tantùm de altero decedere, adeò ut motus è ſubjecto in ſubjectum commeet: cùm tamen nihil ſit quàm modus quidam corporis, de cujus eſſentiâ eſt ſubjectum, cui inſidet.

Mitto

Mitto cœtera accidentia perſequi. Neque tam facilem me præbebo, ut quietem non ſolam eſſe motus privationem, ſed quiddam in rebus poſitum, & pertinacem partium contactum nullâ demonſtratione perſuaſus concedam. Cùm enim res ceſſat moveri, jam quieſcit; neque ille contactus motui per ſe opponitur; atque ut contactus pertinacia motum inhibeat, non eſt tamen quietis ratio, aut eſſentia, (eſt enim quies ceſſatio motûs:) motus extrinſecùs corpori advenit, quod per ſe otioſum eſt, & quieſcit. Quòd figuram, ſitum, & magnitudinem attinet, ut ad motum conſpirent, non ideò activa ſunt, & naturam rei cujuſque efficiunt. Cuneus quidem lignum non poteſt findere, niſi certâ donetur figurâ; ob ſitûs varietatem in ſtaterâ, aut vecte majus à minore pondus attollitur: ſed malè hinc concluditur, aut figuram, aut ſitum quicquam moliri; ſunt quædam conditiones, & velut ſubjecti apparatus ad agendum requiſiti, non principia, aut cauſæ, quæ actiones poſſint exerere, & quidem motus, quies, ſitus, figura, magnitudo, ſunt communes totius corporis proprietates, quodammodo magis extrariæ, neque adeò qualitates dici poſſunt. Rem enim talem non efficiunt; ut motus partium inſenſibilium, qui fluiditatem efficit, ut quies duritiem; configuratio earundem partium, aut denſitatem, aut raritatem, imò naturam cujuſque rei potiſſimùm conſtituit. Quare communes illæ proprietates, rei qualitates dici non poſſunt: cum enim qualis res ſit quærimus, eam moveri, aut quieſcere non reſpondemus. Qualitates ſunt rebus intimæ non extrariæ.

Hæc quidem in univerſum de principiis Carteſianæ philoſophiæ diximus: nam ſingula perſequi, ut forſitan moleſtum, ſic ab inſtituto alienum videri poſſet. Interim illud breviter admonebo, mihi non videri eſſentiam corporis poſitam eſſe in triplici dimenſione: quamvis fortè extenſio, vel quantitas ipſa à corpore non re, ſed cogitatione tantum diſtinguatur. Corpus phyſicum habet in ſe vim motricem, & ſui ſæpè ſimilis effectricem, atq; alias affectiones, quæ in ſolas dimenſiones, uti nec diſtinctio rerum ſpecifica, & ſum̃a rerum varietas, nullatenùs referri poteſt. Quòd verò Carteſius nos non habere aliam corporis ideam claram, & diſtinctam ſubinde contendit, hoc nihil eſt. Ideam quippè corporis mathematici, non phyſici effingit; neq; neceſſe eſt, ut omnium rerum diſtinctas, & claras notiones habeamus; cùm, ut ipſemet docet, vis mentis noſtræ finita ſit, nec rerum omnium ideas gerat. Et ſanè cùm meipſum conſulo, & ideas mentis revolvo, vix claram, & diſtinctam corporis infinitè diviſibilis notionem invenio; id enim ut eſſe, ita ne concipi quidem poteſt. Quid igitur erit corpus? An ſubſtantia extenſionis capax, ut mens eſt ſubſtantia, quemadmodum Carteſio vide-

IX. *Principia Carteſiana diligentiùs excutiuntur: Et primùm de notione corporis.*

videtur, cogitans: at mentem nihil eſſe quàm cogitationem, aut corpus nihil eſſe quàm extenſionem, vix ut credam adducor. Quàm enim multiplex eſt cogitatio, quàm varia ejusdem rei eſſe poteſt extenſio. Neque iis aſſentiri poſſum, qui negant eandem eſſe animam, ſi propriè & phyſicè loqui volumus, cùm diverſa percipit; cùm mentis eſſentia ſit in perceptione conſtituta: tametſi eadem eſt moraliter, & minùs ſubtiliter rem totam expendenti. Id quidem ex principiis Carteſii videtur ſequi; ſed nihil æquè ſenſus cōmunis reſpuit, & omnem vitæ rationem tollit. Eſto, generica corporis ratio in hoc poſita ſit, ut dimenſiones habeat vel exigat: an tota cujusque individui corporis eſſentia in trinâ dimenſione erit conſtituta? Profectò omnia corpora eâdem omninò ſpecie continerentur. Nam ut in uno corpore major ſit dimenſio, non idcircò ad aliam ſpeciem revocatur. At verò, inquit, eadem manet corporis extenſio; eundem ſemper occupat locum, etſi multùm id rareſcat, dum inſtar ſpongiæ meatus amplientur, & ſubtiliori corpore implentur: nec quidquam extenſionis addi poteſt, quin ſimul nova accreſcat ſubſtantia. Sit ita ſanè. Sed redit eadem, quam ſuprà attigimus, difficultas, an ſubtilis materia, quæ corporum meatus ſubit, ita ſit denſa, ut nullos intercipiat poros? At quî fieri id poſſit, cùm diviſa ſit, & figuræ multiplicis? Et ſanè ſecundi elementi globuli ſpatia relinquunt, quæ primo elemento complentur. At quomodò hujus tenuiſſimi pulveris granula ita ſe contingent, ut nihil inane intercipiant? An naturæ ſunt ita flexibilis, ut quamlibet figuram ſtatim poſſint induere? At ſolidiſſima ſunt, ut ipſi globuli, ex quibus ſunt exciſa, nullos enim meatus intercludunt; & vix aliquid flecti poteſt, quin poros habeat. Sed neque facilè concipimus nihilò plus eſſe ſubſtaniæ in auro; quàm in eâdem mole aquæ, vel aëris, aut ignis; cùm eædem ſint ubique dimenſiones. Mirum ſi hujus aëris, quem ſpiramus, partes omnes quieſcerent, tam duræ, tam ſolidæ forent, ac metallum quodvis duriſſimum. Sed ea, quæ ſuis quæque locis excutientur, in præſentiâ mittamus. Nunc quæ ſit corporis natura, quæ ratio, ex Carteſio paulò diligentiùs retexamus.

X. Primùm itaque nec Carteſii, nec aliorum mihi placet opinio, qui corporis naturam in triplici dimenſione reponunt; quantumvis eam magni nominis Philoſophi, & major recentiorum pars, ut inconcuſſum philoſophiæ prtncipium, defendant. Eâ potiſſimùm ratione ſubnixi videntur, quòd detractis omnibus, quæ in corporibus ineſſe ſolent, ut motu, calore, duritie, fluiditate, & aliis affectionibus corporum, dummodò relinquatur extenſio, ſeu triplex in longum, latum, & profundum dimenſio, ſemper integra Corporis idea, aut ratio, aut natura

rema-

remanebit: ſublatâ verò extenſione, quamvis cœtera adſint, jam non corpus futurum eſt.

Hoc argumentum ſpecie quidem firmum videtur, excuſſum neſcio, an vim ullam ſit habiturum. Primùm enim, quæ ſit corporis natura, non ex ipſius materiæ affectionibus inter ſe collatis; ſed ex ideâ colligunt, quæ ex ſenſuum præjudiciis fuit efformata. Corpora quæ videntur omnia, triplici conſtant dimenſione; hâc ſublatâ, cœteræ corruere videntur affectiones: Ergo, inquiunt, hæc eſt intima corporis natura: ſed cur tanta tribuitur ſenſibus authoritas, ut ex iis non modò rei exiſtentiam, ſed etiam intimam ejus eſſentiam habeamus exploratam. Et quidem vir doctus, idemque Philoſophiæ Carteſianæ vindex acerrimus, multis nuper contendebat argumentis, nos ex ſenſuum teſtimoniis, vel de rerum exiſtentiâ certos fieri non poſſe. Quid ergò, an quæ ſit rei ſubſtantia, vel natura, ex ſolâ ſenſuum cognitione perſpectum erit nobis & indubitatum? Undè ſcimus naturam corporis in extenſione poſitam eſſe, niſi quòd nullum corpus, niſi idem extenſum viderimus. At nullum quoque eſt, quod tribui in partes non poſſit, quod non ſit impenetrabile, aut quod certâ figurâ non ſit comprehenſum. Quid eſt igitur, cur eſſentiam corporis non in eo reponamus, quòd ſit diviſibile, aut impenetrabile, aut quòd certâ figurâ terminari poſſit? Nam priùs concipimus corpus habere partes, quàm eas extendi. Quid ſi mentis ideas non ingenitas, ſed hauſtas à ſenſibus, vel arbitratu noſtro effictas conſulimus, tam impenetrabile mihi corpus videbitur, quàm extenſum. XI. *D. Rohault.*

Nec dum ſatis liquet, an in rarefactione & condenſatione non varietur extenſio, non mutatâ corporis naturâ. Quamvis enim longè probabilius videatur, & intellectu facilius, aquam rareſcere, cum ejus partes aëre, vel æthere ſubeunte, longiùs inter ſe diſtant: tamen non ita explicatu facile eſt, quî fieri poſſit, ut aqua, quæ nullâ pene vi denſari poteſt, tot poris ſit pervia, tot meatibus pertuſa, ut hydrargyro ferè quindecies ſit levior.

XII. Hæc quidem non eò dico, quòd rarefactionem fieri in ſolidum, & aquam in vapores exſolutam, in omnes creſcere dimenſiones putem. Nam ſatis veriſimile mihi videtur corpora rareſcere inſtar ſpongiæ aquâ plenæ, aut retis explicati, vel auri in tenuiſſimas bracteolas, aut folia diducti; ſed tamen non ut auri, ſic aquæ partes ita pertinaciter ſibi mutuò cohærent. Nec facilè mens ipſa ſibi perſuadet eandem eſſe extenſionem in fumo, aut vapore, quæ in oleo, vel aquâ fuit; neque id ita certum eſt, ut principii loco aſſumi queat.

Verùm

Verùm aliis quoque rationibus, quas ſuperiori capite attigimus, eadem refelli poteſt ſententia, quæ corporis naturam in triplici dimenſione conſtituit. Quòd ſi enim ita ſit, adeò plena erunt omnia, ut nihil inanis aut vacui, ne divinâ quidem virtute admitti poſſit. Quod quidem libenter, ut principiis ſuis conſentaneum, fatentur Carteſius, & qui eum ſequuntur Philoſophi. Enimverò, non ſatis, ut mihi videtur, attendunt, quæ & quanta hinc ſequantur abſurda, quæ jam ſuperiùs attigimus.

Ex iis ſanè efficitur opinionem illam, quæ primâ ſpecie rationi blanditur, ab ipsâ ratione penitùs eſſe alienam. Nam qui hanc defendunt nullos corporibus poſſunt fines præſcribere; eaque in infinitum augent, ne ſpatium extra hoc univerſum hoc corpore vacuum. Iidem & corpus in infinitum ſectile ſtatuunt. Cùm enim, ut illis placet, de eſſentiâ corporis ſit extenſio, partes cujuſque corporis, quantumvis parvæ, dividi ſemper in infinitum poſſunt. Quod quidem à Mathematicis acceptum in ſcholis obtinuit, ac neſcio, an quicquam cogitari poſſit abſurdius, ut jam fusè expoſuimus; nam ut extenſio, ut à nobis concipitur, ſit infinitè diviſibilis, hoc nulli rei extenſæ convenit.

Ex quibus colligitur extenſionem eſſe corporis Mathematici eſſentiam, non item Phyſici, quod extenſionem quidem, ut quandam affectionem, vel accidens ſic exigit, ut tamen ſine illâ poſſit divinâ virtute conſiſtere, cùm ad corporis naturam non pertineat: præſertim cùm triplex dimenſio, ſine ullo corpore eſſe, & concipi poſſit, ut in ſpatio inani contingit.

Quod quidem cùm rectæ rationi, ut fusè probatum à nobis fuit, omninò eſt conſentaneum, tum etiam ad tuenda fidei noſtræ circa Euchariſtiam Dogmata, multò magis eſt expeditum, quàm ſi naturam corporis in triplici dimenſione collocemus. Non quod eos, qui contra ſentiunt, erroris condemnem: ſed cum Philoſophorum communis opinio cum ratione & hujus ſacroſancti myſterii fide magis conſentiat, nec tantis ſit obſtructa difficultatibus; (quæ tamen cùm de fide agitur terrere nos debent;) non video, quid nos à receptâ magis opinione cogat diſcedere. Scio quidem fidei noſtra dogmata omnium retrò ſæculorum traditione, & ſcripturæ authoritate munita non periclitari, etiamſi Philoſophorum placitis non conſentiant; ſatis eſſe, quod DEUS ita eſſe voluerit, idque nobis à verbo ſcripto, & tradito per omnes fuerit ætates revelatum. Quod autem potuerit DEUS, ne ipſi, qui contradicunt, negaverint: cum DEUM omnia poſſe fateantur. Id omnes Catholicos fide credere, poſt conſecrationis verba

ſub-

ſubſtantiam panis deſinere, corpus Chriſti adeſſe, ſpecies tantum panis remanere. Quo autem modo fiat illa panis in corpus Chriſti converſio; quid ſint illæ ſpecies; an panis quantitas, aliorum accidentium comitatu inſtructa, inter Theologos illæsâ fide agitari poſſe. Quò pluribus modis hoc fidei dogma defendi poterit adversùs heterodoxos, hoc utique è re Catholicâ melius futurum, nec uni Philoſophorum ſectæ noſtram fidem addici oportere, quam utique non à Philoſophis, ſed ab Apoſtolis accepimus. Cumque varia fidei dogmata SS. Patres adversùs hæreticos defenderint, non multùm ſolliciti fuere, quid Philoſophis videretur, ſed quid ſacræ Scripturæ, & univerſæ Eccleſiæ ſanciret authoritas; omninò perſuaſi DEUM efficere multa poſſe, quæ ipſi capere non poſſumus, in quibus tota ratio facti eſt potentia facientis.

Hæc quidem & alia hujus generis, quæ afferri poſſunt plurima non negaverim; id tamen jure, meritoque contendam, non ita indulgendum eſſe præjudicatis Philoſophorum opinionibus, ut eas non deſeramus, ſi fortè iis, quæ fide ſunt certa, non omninò conſentiant. Nam Eccleſia *deſtruit omnem altitudinem, quæ ſe extollit adversùs ſcientiam DEI.* Cavendum id tamen eſſe non inficior, ne ſuperſtitione potius, quàm veræ religionis ſtudio, ita fidem noſtram certæ Philoſophorum ſectæ addicamus, ut ab eâ diſcedere nefas eſſe arbitremur, etiam ſi ratio, ſenſus, experimenta, contrarium perſuadeant. Neque hinc Religio ipſa, aut fides quicquam detrimenti patiatur. Neque id etiam velim, argumenta ex fide deſumpta ad ſtabiliendas Philoſophorum concluſiones transferri oportere: ſed illud à Chriſtiano Philoſopho requiro, ut nihil aſtruat, quod fidei aliquâ ex parte repugnet. Quod utique futurum multis videtur, ſi quis Corporis naturam in triplici dimenſione reponeret. Manet quippè omninò, quæ fuit trina panis dimenſio; nec tamen ſupereſt ejus ſubſtantia: quin & corpus Chriſti Domini integrum ſub minimâ parte continetur, quod tamen veriſimile non eſt, ibi trinam habere dimenſionem: magno quidem argumento corporis cujusque eſſentiam in triplici dimenſione non eſſe conſtitutam. XIII.

Quid reſpondeant non ignoro. Negant videlicet Corporum ſpecies, aut quæ vulgò dicimus accidentia, ut ſaporem, odorem, colores ipſos uſquàm alibi exiſtere, quàm in ſenſoriis noſtris, vel organis; quatenus ſcilicet ex impreſſionibus factis in ſenſuum organis, tales in nobis exurgunt perceptiones, quæ ſaporis, aut coloris, aut ſoni nomine donantur, quæque non magis in ipſis ſunt corporibus, quàm dolor ex pungente aciculâ, ipſi ineſt aciculæ. Eſt quidem in rebus XIV.

ipſis vis quædam, aut effectrix cauſa earum perceptionum, ut caloris, aut ſaporis; ſed ſpecies, aut qualitates ad nos ipſos, non ad objecta, unde manant, refert affectiones. Cumque mens adeſſe res ipſas ex iis qualitatibus colligat, ut ex ſapore, & colore panis, ibi & panem adeſſe putat, qui has efficiat in organis impresſiones: & ita quidem ſe res habet juxta conſuetum naturæ ordinem. At nihil prohibet, quominus DEUS omnipotens easdem in nobis impresſiones efficiat; etſi panis ſubſtantia non adeſt, ex quâ tales ſolent affectiones, aut ſpecies dimanare. Quamobrem nihil habere videtur hæc opinio, quod fidei repugnet. Nam eæ ſenſuum impresſiones, quæ ſpecies ſenſibiles dicuntur, tametſi cum panis ſubſtantiâ, ut effectus cum cauſâ jungi ſolent, tamen in ſacroſancto altaris Sacramento, ab eâdem ſubſtantiâ ſeparantur. Quod quidem eſt, accidentia ſine ſubjecto, ad quod referri ſolent, & unde profluunt, ſeparata conſervari. Quanquam & alia ſunt accidentia, quæ noſtris non inſunt ſenſibus, ſed ſunt in re ipsâ, aut in pane: ut ipſum *ubi*; ut figura, & ſi quæ ſunt alia ejuſmodi, quæ ſanè remanent omni ſubjecto deſtituta. Cum enim corpus Chriſti, quem ante panis ſubſtantia tenebat locum, & eandem figuram occupet, ubicunque erat panis ſubſtantia, ibi adeſſe corpus Chriſti neceſſe eſt; Manet adeò eadem figura, idem ubi, manent eædem ſuperficies corpuſculorum, quæ antè in pane fuerant. Nam ubicunque erat panis, jam eſt corpus Chriſti; atque eodem prorsùs modo terminatur, quo ante panis fuit circumſcriptus: quod quidem vocamus eandem remanere ubique ſuperficiem, eandem figuram. Nec mirum, ſi eodem prorsùs modo, impreſſiones in ſenſuum organa dimanent: cum corpora ipſa ſimili ratione ſenſus noſtros afficiant, ac ſuperficies conſimili modo habent diſpoſitas. Corpus enim in aliud per contactum agit: contactus verò omnis per ſuperficies perficitur. Nec objectorum impresſiones, aut ſpecies ſenſibiles aliud quiddam ſunt, quàm contactus quidam modales. Cùm igitur corpus Chriſti in Euchariſtiâ eâdem velut ſuperficie contineatur, hoc eſt, eodem modo terminetur, & ibi ſit, ubi erat panis, nihil mirum, ſi ſenſus noſtros eodem planè modo afficiat.

Addunt id quoque, ad fidem noſtram non pertinere, an ſpecies Sacramentales ſint accidentia, quæ antè pani, ut ſubjecto inhærebant; an nihil ſint quàm impreſſiones in ſenſibus factæ: dummodò illud certum & fide definitum teneamus, corpus & ſanguinem Chriſti actu & re ipsâ ſub ſpeciebus panis adeſſe; nec panis & vini ſubſtantiam remanere; reliqua ferè Theologorum diſputationibus permittuntur. Nec quiſquam poteſt certam velut legem, aut neceſſitatem

aliis

aliis imponere, ut myſterium eo quo ſentit modo, ipſi concipiant, aut opiniones Philoſophorum, quas Tridentinum concilium illæſas reliquit, ut à fide alienas proſcribant. Sæpe enim uſu venit, ut opiniones quædam fidei repugnare videantur, quæ minimè repugnant, ut multas perſæpè falſas judicemus, quæ veræ ſunt. Atque in his non temerè & inconſultò, ſed rebus diu multumque perpenſis agendum. Nec video SS. Patres hujuſcemodi argumenta ex ſenſuum, aut Philoſophiæ teſtimoniis deprompta, cum de myſteriis agebatur, magni unquam feciſſe, aut eorum aliquam habuiſſe rationem. Philoſophi naturam conſueto itinere progredientem, & res ipſas, ut fieri ſolent, contemplantur: Quid autem fieri poſſit à DEO, aut quæ præter uſitatum naturæ ordinem interdum moliatur, non attingunt. Quo id fiat modo, ut corpus Chriſti ſub ſpeciebus panis contineatur, non eſt Philoſophi decernere; ſatis illi fuerit, ſi rem ita eſſe crediderit.

Hæc utique cùm conceſſero, tamen id meritò pertendam, cavendum eſſe, ne illa velut certa & explorata Philoſophiæ principia ſtatuamus, quæ cum fide noſtra minùs videntur convenire: maximè ſi ex ſenſuum tantùm præjudiciis illa velut principia ſtatuamus. Cujus generis videtur eſſe illud Carteſianæ Philoſophiæ decretum, naturam corporis in trinâ dimenſione eſſe conſtitutam. Cnm enim natura cujusque rei mutari non poſſit, non video, quî fieri poſſit, ut corpus Chriſti ſub minimâ hoſtiæ particulâ contineatur, atque ore ſumatur integrum, niſi penetrabilitatem in corporibus admiſeris, quam ipſe Carteſius, ut principiis ſuis alienam non admittet: quanquam, ut video, à plerisque, qui eum ſequuntur, non penitùs abjicitur. Neque id aſſequor, quî fieri poſſit, ut ſuperficies cujusque particulæ remaneat, non trina dimenſio, non profunditas: id ſanè non dicam explicari (non enim hoc exigimus) ſed nullo modo concipi poteſt. Quod ſi hoc velut principium, cui nonnulli paulo pertinaciùs adhæreſcunt, ſuſtuleris, ac naturam corporis in triplici dimenſione non poſueris, faciliùs ex his laqueis te evolves. Cùm enim trina panis dimenſio, aut quantitas remaneat, hæc ſpecies, ſeu emphaſes, aut reliqua accidentia, vel ſuſtinebit, vel in ſenſus noſtros immittet; nec quicquam alieni à receptâ Theologorum ſententiâ, quod fidelium aures offendat, afferetur. Nec clam me eſt, quàm multa multi in hanc rem ſcripſerint, quæ ſanè non ſunt contemnenda: ſed vereor ut ſatis ſint tuta. XV.

Exiſtimat quidem Pater Magnanus, per ſpecies poſſe intelligi impresſiones, aut motus, qui ſenſus aut eorum organa percellunt, XVI.

quique non à panis ſubſtantiâ, quæ jam nulla eſt, ſed ab actione & virtute Chriſti proficiſcuntur. Nam DEUS uno & eodem miraculo, omnia efficit, quæ ad hujus myſterii occultationem ſunt neceſſaria.

Quòd ſi enim Angelus ita movere ſenſus poteſt, ut corpore veſtitus appareat; neque neceſſe eſt, ut id corporis ex aëre fabricet; ſed eodem prorsùs modo ſenſoria poteſt afficere, ac ſolent à corporibus impelli: An fortè id negabimus omnipotentiæ Chriſti, ut eoſdem in ſenſibus noſtris procreet motus, qui à panis ſubſtantiâ prodirent: quamvis nihil eorum, quæ pani, aut vino inerant, poſt conſecrationem remaneat. Neque hinc metuendum eſt, ne ſenſibus illudatur; non enim ad ſenſus pertinet judicare, unde, aut ex quo fonte illa dimanet impreſſio, percipiunt tantùm, nihil affirmant, aut negant, neque ullum de rebus ferunt judicium. Hoc munus rationis eſt, quàm ſi fides non irradiat, proculdubio eam aberrare neceſſe eſt; cùm illa, non accidentia modò, ſed etiam panem adeſſe, ex ſenſuum perceptione colligat. Cum igitur Theologi accidentia panis & vini adeſſe uno penè ore affirmant, id utique, non ut fidei dogma, ſed ut rem ſenſuum judicio firmatam ſupponunt. Cùm tamen ſacro-ſancta Concilia, ut Lateranenſe, & Tridentinum, non accidentium, ſed ſpecierum vocem uſurpent: neque ullâ poteſt authoritate canonicâ oſtendi, per ſpecies, accidentia intelligi oportere. Cum eadem Concilia doceant, corpus Chriſti Domini non ſub propriâ ſpecie adeſſe: cumque unanimi ferè conſenſu Theologorum conſtet, corpus Chriſti in Euchariſtiâ ſuâ quantitate, & aliis accidentibus non carere. Per ſpeciem igitur, id quod apparet ſenſibus, non accidentia niſi fortè metaphyſica, vel logica, quæ ſcilicet non ſunt de eſſentiâ rei, Patres & Concilia intelligunt. Quòd ſi ex Thomiſtarum ſententiâ in cadavere nullum eorum, quæ prius fuere, accidentium, ne oſſis quidem durities, aut albedo, aut figura partium ſupereſt, quid abſurdi erit, ſi nihil omninò reale, nullam entitatem, quæ prius in pane fuerit, reliquam eſſe dixerimus? Fide quidem certum eſt, & inconcuſſum tenemus, ſubſtantiam panis omninò nullam, conſecratione peractâ relinqui, & verum Chriſti corpus illius loco ſubſtitui: ſed modus, quo id fiat, de fide non eſt: niſi omninò conſtet, aut revelatione divinâ, aut certisſimis demonſtrationibus aliter fieri non poſſe. Neque id temerè aſſertum oportet, cùm innumerabiles ſint viæ, quibus hoc inenarrabile myſterium DEUS poteſt efficere.

Quamdiu peripateticæ doctrinæ principia viguêre, non occurrit Theologis alius poſſibilis modus: nunc verò ſi firmis demonſtrationibus

bus demonſtrent Philoſophi, formas illas accidentarias aut impoſſibiles eſſe, aut omninò inutiles, nec quantitatem à materiâ diſtingui: quid eſt, cur religionem noſtram argutiis Philoſophicis illigatam, & velut captivam teneamus? Cur ea, quæ ab Eccleſiâ non ſunt conſtituta, temerè, & inconſideratè, ut articulos fidei decernimus? Docet Arriaga in pane & vino conſecrato gravitatem duntaxat apparentem eſſe ſuperſtitem; quidni quoque idem de cœteris accidentibus ſentiamus? An rursùs veremur, ne fucus fiat ſenſibus? Quaſi verò in rerum naturâ ita prorsùs ſe habeant omnia ut nobis videtur. An fortè cum Chriſtus Dominus Magdalenæ ſub ſpecie hortulani, aut duobus diſcipulis ſub formâ peregrini apparuit, tum habitu & inſtrumentis hortulani, vel peregrini inſtructus fuit; an potius certâ quâdam ratione movebat oculos intuentium, & ſpiritus ita afficiebat, ut quam vellet ſpeciem, citra ullam deceptionem imprimeret. Cur non idem prorsùs in Sacramento altaris poteſt efficere? Cum veriſimillimum ſit Angelos, aut animas etiam ſeparatas non aliter ſenſus noſtros afficere. Plura in hanc ſententiam Magnanus affert, quæ forſitan non omni carent probabilitate. Quamvis in re tanti momenti nihil temerè, aut pertinaciter tueri velit, atque ut par eſt Eccleſiæ judicio hanc ſubjicit opinonem. Neque ego præfractè iſta fieri non poſſe pertendam. Quanquam in Magnani opinione, quam olim Cardinalis de Alliaco, ut probabilem propoſuit, id durum videtur, nihil reale quod antè eſſet, in pane remanere. Quòd ſi ita eſt, quid rationem Sacramenti eſt habiturum? Quare, ut mihi quidem videtur, Nominales, qui accidentia quæque ſuâ quantitate non privant, faciliùs ex his ſe laqueis expediunt. Neque ab his multùm abhorret P. Steph. Natalis S. J. Vir candidus & doctus.

Diſt. 4. de gener. ſect. 5.

Supponit is quidem, ut ſubſtantiæ, ſic accidentis, varias eſſe acceptiones; ac poteris quidem omiſſis ſubſtantiæ nomen vel pro eſſentiâ rei, vel pro ſubjecto, ſeu mole quâdam ſenſibili (nam de corpore tantùm loquimur) uſurpari. Quemadmodum accidens id intelligimus, quod eſt extra rei eſſentiam, vel quod ita eſt in ſubjecto, ut non ſit illius pars quædam. Itaque in pane, ut in aliis rebus, partes integrantes, quæ & mole ſunt ſenſibiles, & per ſe quodammodo exiſtunt, ad ſubſtantiam pertinent, diſtantiolæ verò, aut partium interſtitia, ut pori in vitro, per quos tralucet, in accidentium cenſu haberi poſſunt. Sic folium roſæ, cum tractu temporis exaruit, quoad ſubſtantiam manet integrum; odor verò & tenues illæ entitates, quæ meatibus incluſæ vim agendi, aut ſenſus noſtros impellendi, roſæ tribuebant, penitùs evanuêre. Hæ quidem cùm ad integritatem ſubſtantiæ non ſpectent, XVII.

cumque abeſſe, & adeſſe poſſint, nec ſint mole ſenſibiles, nec ſint partes ſubjecti, cui inſident, nec demùm naturæ viribus ſeparatæ, cum eodem ordine, virtute, ſitu, cohæſione, poſſint conſiſtere, non video cur inter accidentia non habeantur: cumque ſubſtantia per eas res ſit ſenſibilis, & operetur, ſpecies, ſeu emphaſes illius meritò appellantur. Hæ demùm ſpecies in pane & vino conſecratis ſunt divino miraculo ſuperſtites; cum nulla ſit amplius panis & vini ſubſtantia. Contra atque accidit in roſâ exſiccata, ubi pereunt accidentia manente ſubſtantiâ; harum fortè ſpecierum moles divinâ virtute juxta panis & vini congenitas dimenſiones augetur: Chriſtus ut cauſa effectrix illas continet, movet, conſervat, in eodem ordine, ſitu, virtute, & ratione, quam tum habuere, cum aderat panis ſubſtantia.

XVIII. Quocirca hic articulus Jo. Wiclef meritò à Concilio Conſtantienſi inter alios proſcribitur, *accidentia panis non manent in hoc Sacramento ſine ſubjecto.* Cùm enim Wiclef negaret accidentia panis reperiri extra panis ſubſtantiam, idemque ſenſuum teſtimonio perſuaſus fateretur accidentia panis in Euchariſtiâ remanere; malè colligebat in Sacramento adeſſe cum ſuis accidentibus panis & vini ſubſtantiam. Nec fortè decretum eſt à Concilio, accidentia panis, ſeu entitates quaſdam ſenſibiles poſt conſecrationem ſupereſſe: cum id forſitan ad fidem non pertineat, ſed ad ſummum ex judicio & perceptione ſenſuum colligatur. Accidentium igitur nomine, non aliud quiddam quàm ſpecies ſenſibiles, quæcunque ſint illæ, ut longè antè à Concilio Lateranenſi, & à Concilio Tridentino poſteà, dictæ ſunt, deſignatum eſſe à Concilio Conſtantienſi, ſatis eſt veriſimile. Quanquam qui tum temporis, quique aliquot antè ſæculis extiterunt Theologi, ſpecierum nomine ſignarint formas quaſdam accidentarias, ut à Peripateticis explicantur. Hinc potuit meritò Wiclefi propoſitio, ut ſcandaloſa & ſeditioſa damnari. Quare Concilium uſitatiſſimam in ſcholis accidentium vocem adhibet: adeò ut iis, qui contendunt nullam in pane conſecrato entitatem remanere, ex hâc parte non deſit aliqua reſponſio. Sed ex P. Natalis ſententiâ tutiùs & longè expeditiùs eſſet accidentia panis, ſeu entitates quaſdam à ſubſtantiâ ſecretas fateri eſſe ſuperſtites. Neque corpora dici poſſunt, cum non habeant molem ſenſibilem, & per ſe exiſtentem, nec viribus naturæ ſeorſum eſſe poſſint, neque ex formâ & materiâ conſtent; ſed ſint quædam vires, ſeu potentiæ, aut ſpecies corporum, ab iis ſolâ virtute divinâ ſeparabiles: quamvis ſuâ quantitate & mole donentur. Accidentia Phyſica dici poſſunt, cum ab agente naturali dimanent; quo quidem modo hoc myſterium eſſe evidenter poſſibile arbitratur.

Verùm

Verùm ut apertè, id, quod res eſt, dicam, ſatis commodè hi omnes explicant, quî fieri poſſit, ut panis accidentia, aut ſpecies remaneant, panis ipſius ſubſtantiâ non ſuperſtite. Sed præcipuam difficultatem non attingunt, quomodò corpus Chriſti, ſi ſuam habet extenſionem, ut carere eâ non poteſt ex eorum ſententiâ, ſub minimâ hoſtiæ parte contineri, & ore ſumi poſſit integrum. Nam vel penetratio dimenſionum eſt adhibenda, quæ non videtur cum principiis Carteſianæ philoſophiæ cohærere; vel fatendum, quod nobis magis probatur, extenſionem, aut tres dimenſiones, ad rationem vel eſſentiam corporis non pertinere. Neque hunc modum expedit utriuſque philoſophiæ conciliator doctiſſimus, qui extenſionem à quantitate ſic diſcriminat, ut hæc à materiâ poſſit ſeparari, illa non item. Quantitas enim eſt rei quaſi menſurabilitas, quæque adeò nihil eſt, quàm accidens, aut modus ſubſtantiæ corporeæ. Sic panni quantitatem ulnâ dimetimur, unde res infinita certam non habet quantitatem, tametſi extenſionem habet infinitam. Iſta quidem ut vera ſint, integra tamen non ſoluta manet difficultas, quam attigi. XIX.

P. le Boſſu in Parall.

Cum de his nuper verba facerem cum clariſſ. & magni ingenii viro, qui à philoſophiâ Carteſianâ non abhorret, is rem ipſam ſatis aptè, ut mihi videtur, expediebat. Duo quidem ſibi concedi poſtulabat, primùm eandem extenſionem, quæ in uno fuit corpore, in alio remanere poſſe, ut quæ fuit in aquâ extenſio, manet in plantâ. Alterum quod poſtulati loco erat, tam facilè poterat concedi, idem videlicet fuiſſe corpus Chriſti in beatisſimæ virginis utero, quod in arâ crucis; neque enim major, aut minor moles corporum diſtinctionem potuit efficere. Jam his poſitis, facilè intelligimus id fieri poſſe, ut quæ antè fuit panis extenſio, aut quantitas, ſic ad corpus Chriſti pertineat, ut ſub minimâ, quæ ſaltem ſenſibilis ſit, parte, ſacro-ſanctum corpus Chriſti contineatur. Quod ſi in grani triticei germine jam partes diſtinctæ ſunt, & formatæ; ſi in ovi cicatriculâ, etiam antè gallinæ incubationem, pulli partes ſunt delineatæ, ut nuperæ obſervationes oſtendunt, an dubitabimus, quin Chriſtus poſſit ſuum corpus, vel ſub minimâ parte hoſtiæ integrum conſtituere? Fateor equidem vix quicquam afferri poſſe probabilius, ſed tamen in veteri meâ ſententiâ adhuc permaneo, naturam corporis in extenſione non eſſe poſitam, atque adeò corpus omnibus ſuis dimenſionibus exui poſſe. XX.

Hæc utique paulò fuſiùs, quàm inſtitueram, expoſui; ut omnibus liqueret, fidem noſtram decretis Philoſophorum non ita illigari, ut ſalva & illæſa eſſe non poſſit, ſi fortè certis Philoſophiæ principiis XXI.

non

non conſentiat. Fides enim divinâ authoritate, non humanâ ratione, quæ admodum infirma eſt, & incerta, innititur. Fruſtra igitur nobis quidam objiciunt heterodoxi, pleroſque ex SS. Patribus id philoſophandi genus ſecutos fuiſſe, quod cùm fide noſtrâ non cohæret. Præterquam enim id negari poteſt, ex iis, quæ mox attulimus, planum fit, nullam penè Philoſophorum ſectam, cum iis, quæ catholica de ſacro-ſancto altaris Sacramento tradit Eccleſia, non poſſe conciliari. Id ſcitè jam à doctiſſ. reſponſum eſt Theologis, SS. Patres religionis myſteria ad notiones philoſophicas non ſolitos exigere; quæ fides, quæ ſcriptura, quæ perpetua, quæ univerſalis Eccleſiæ traditio credenda propoſuit, complexi ſunt; parum ſolliciti de humanis rationibus, quæ huc illuc flecti poſſunt. Rem ita eſſe, ut fides decernit, ut certum & inconcuſſum ſtatuerunt. Quo autem modo DEUS rem adeò mirabilem efficeret, non ita anxiè quæſiere: DEO ipſi vias & rationes, quibus myſteria, & promiſſa ſua perficeret, omninò reliquerunt. Neque eos fugiebant, quæ afferri ſolent difficultates; quin & eas identidem attingunt, ac ſubinde monent, *non eſſe in hâc parte fidendum ſenſibus, ac pro certo tenendum quod videmus, non amplius panem, quamvis guſtus ita judicet, ſed corpus Chriſti exiſtere. Mirantur quî fieri posſit, ut corpus Chriſti tot fidelium millibus diſtributum, integrum permaneat, fidem, aut Chriſtianam ſapientiam in eo maximè eſſe poſitam, ut vim & potentiam divinam naturæ finibus non coërceat; falſam eſſe, quam de DEO habemus cognitionem, niſi eadem ab ipſo fluxerit. Id factu eſſe optimum, ut rationi fides præluceat, ne à DEO ipſo, ut ab hominibus, rationem exigere videamur. Quæ ſacra tradit Scriptura, parato & ſubmiſſo animo eſſe excipienda, quæ ipſa reticet, aut occultat, non eſſe curioſiùs inquirenda, fruſtra nos ea ſcrutari, aut mente conſequi velle, quæ nec penetrari, nec comprehendi poſſunt; fides enim à nobis obſequium exigit, non curioſam & inſtabilem rationis inquiſitionem: quibus enim deeſt fides, triſte naufragium hos experiri neceſſe eſt. Iis ſanè non diſſimiles, qui mare citra navim trajicere moliuntur.* Multa in hanc ſententiam docent ſancti Patres, & quod rem maximè continet, ad myſterium Euchariſtiæ cœleſtes has regulas adhibent, ut fusè à viro doctisſimo oſtenſum fuit.

Cyrillus Hieros. Catech. 4. Gregor. Nyſſ. orat. Catech. c. 37. Hilar. l. 3. de Trinit. Ambroſ. de Abraham Patriarchâ. Chryſoſt. Homil. 28. in Joan. Vide l. 7 tom. 3. de perp. fidei, c. 9. 10. & 11.

XXII. Quare nihil neceſſe eſt moleſtiùs inquirere, cur tot difficultates, quas magno conatu nunc heterodoxi adversùs Euchariſtiam congerunt, Patres ſilentio prætermiſerint. Neque enim id erat illis propoſitum, myſterium, in quo ſumma religionis conſiſtit, oppugnare. *Omnes, quæ contra afferri poſſunt rationes, ſancti Spiritûs igne conſumi opor-*

oportere docuerunt; idque demùm futurum, ſi quæ nobis impoſſibilia videntur, à Spiritu ſancto fieri poſſe perſuaſum habeamus, ut de hoc ſacrificio loquitur Heſychius, *hâc unâ ratione difficultates omnes, quæ tanquam nebulæ mentem conturbant, diſſolvi.* Itaque & fide inconcuſsâ, & humanæ rationis contemptu, non eorum, quæ comprehendi nequeunt, moleſtâ indagatione, hæreticorum argumentationes elidi crediderunt. Hæc enim ratio, & humanæ mentis infirmitati, & Chriſtianæ pietati eſt aptisſima. Neque id æquum eſt hominum ingeniis licentiam excurrendi in omnes ſubtilitatum receſſus, permittere, ne incitata non poſſint intra fidei ſepta retineri. Illi ingeniorum æſtus in ipſo exortu, & priuſquam adoleverint, divinæ authoritatis pondere ſunt coërcendi. Ac facilius eſt mentem humanam continere, ne in vanas excurrat cogitationes, quàm ſemel effuſam, & ſibi ipſi permiſſam revocare. *Lib. 2. in Levitic.*

XXIII. Fruſtra quoque inquirunt, an id philoſophandi genus, quod plerique ex Patribus amplexi ſunt, ab iis, quæ de ſacro-ſancto Sacramento tenet Eccleſia, ſit alienum. Nam perrarò de iis, quæ nunc in ore heterodoxorum verſantur, objectionibus verba faciebant; uti apud Orientales de his nulla eſt contentio, nec myſteria noſtra ad rationis humanæ, ſed ad unius fidei, & traditionis normam exigebant. Cum de naturâ corporum diſputarunt, tum unius rationis lumen, & uſitatum naturæ ordinem ſecuti ſunt. Quæ ex ipsâ corporum naturâ profluunt affectiones, non quæ iis ex Conditoris omnipotentiâ, quæque magis in divinam naturam, quàm in ipſa corporum principia refunduntur, ſunt perſecuti; nec anxiè quæſierunt, an Phyſicæ, quas afferebant rationes, cum noſtris myſteriis, convenirent Quaſi exceptionibus ſemper iis utendum, aut cautio adhibenda fuerit, cum de naturâ corporum verba facerent, Phyſicæ principia ad conſuetum naturæ ordinem, revocarunt: ut cum Auguſtinus corporum impenetrabilitatem aſtruit; vel non dubitabant, quin ſua myſteriis conſtaret veritas, tametſi nondum perſpicerent, quâ ratione cum naturæ legibus cohærerent, omninò perſuaſi DEO ipſi viam & rationem eſſe perſpectam, quâ perficiat, quæ nobis revelavit.

XXIV. Sed heterodoxi pergunt ad ſenſuum teſtimonium provocare, in iis certitudinis criterium poſitum à DEO contendunt, unde & Scriptura & SS. Patres reſurrectionis veritatem, ex ſenſuum evidentiâ comprobarunt. Multa in hanc ſententiam congerunt, quibus jam ſæpiùs reſponſum fuit, nec verum, aut falſum, neque ullum adeò de rebus judicium ad ſenſus pertinere. Ab objectis quidem in ſenſuum organa impresſiones manant, cum quibus ſimplex quædam animi per-

ceptio, quæ nec vera, nec falſa dici poteſt, ab authore naturæ conjuncta fuit, hanc plerumque judicium animi conſequitur, quo illam impreſſionem à certis objectis proficiſci dijudicat, atque objectum eſſe hujusmodi, ut idea, quam animus effinxit, id repræſentat. Dabo illud quoque hujus generis judicia non vera ſolum, ſed & certa eſſe poſſe; ſecus & religio, & omnis vitæ ratio tolleretur: cumque judicium de rebus, quæ ſenſu percipimus, ferre teneamur, nec DEI providentia, aut veritas nos in errorem necesſitate quadam induci patiatur, hoc utique manifeſtum eſt ad DEI providentiam ſpectaſſe, ut nobis certas rationes, aut vias, quibus verum à falſo diſtingueretur, tradiderit. Quamvis enim de rebus, quæ ſentiuntur, certum judicium efformare vix liceat; niſi id nobis conſtet, perceptiones noſtras non ab imaginatione, ut inter dormiendum ſolet, ſed à ſenſibus ipſis profluere; ab objectis, non ab Angelis, aut DEO ipſo imprimi; non à morbo effici, ut iis accidit, quibus manus, aut pes fuit abſciſſus, quique perſæpe in iis partibus dolorem acerrimum ſentiunt. Illud tamen divinæ providentiæ, ut certas notas, aut judicia traderet, quibus phantaſmatum ludibria ab objectorum impreſſionibus ſecernantur, præſertim ubi acri, & intento animo rem ipſam inſpeximus. Neque id æquum erat, ut in dubio ſemper eſſet animus, an ſenſibus illuderetur. Si quando viſiones animo DEUS imprimit, ſimul & certa, quibus eæ diſcernuntur à ſenſuum perceptionibus, argumenta præbet, aut certè is prohibet, ne temerè de iis judicetur: ut contigit in raptu D. Pauli, qui utrum in corpore, an extra corpus eſſet, omninò dubitabat. Sed ubi DEUS ipſe nos tam apertè monuit, ſub ſpeciebus panis corpus Chriſti contineri, non panis ſubſtantiam; jam divina veritas, cui uni certitudo ſenſuum innititur, in diſcrimen non vocatur, ſi quod ſpeciem habet panis, panem eſſe inficiemur. Nulla enim fit illuſio ſenſibus: nam ab objecto, certo in loco, & diſtantiâ poſito, ut affici debent, ita afficiuntur, quod ipſi accepêre, animo renuntiant. Ad eos quippè non pertinet judicium, an panis ſubſtantia adhuc remaneat. Si rem ita eſſe contra DEI ipſius teſtimonium animus judicet, ſe ipſum ſciens & volens ſeducit, temerè dijudicat, aut concludit, id omne ſcilicet panis naturam habere, quod illius ſpeciem præ ſe fert.

XXV. Sed, inquies, quod videtur ſenſibus, ita prorsùs eſt, ut videtur. R. primùm excipiendi ſunt omnes organi defectus, tum imaginationis phantaſmata, dæmonum quoque illuſiones, DEI tandem miracula. Deinde cavendum tibi, ne ideæ, aut imagini, quam à ſenſibus hauſiſti, quædam adjicias, quæ ei non ſunt conjuncta. In Euchariſtiâ quidem nullus eſt aut viſioni, aut illuſioni locus, nec fucus fit ſenſibus, qui

ab

ab objecto, ut par eſt, impelluntur, ſed malè ratiocinamur, ſi contra Chriſti & Eccleſiæ teſtimonium panem adhuc ſupereſſe, temerè concludimus. Atque in hoc omnis eſt error, quod prius admoniti, & divinâ authoritate muniti ideæ ſimplici à ſenſibus hauſtæ adjicimus panis ſubſtantiam, quæ quidem ex uſitato naturæ ordine, cum ſpeciebus panis, conjungitur. Sed eam ſenſus non percipit, & ab ipſius naturæ authore ſeparatur. Neque in hoc nobis, uti nec Prophetis, quibus certas viſiones imprimebat, nec Patriarchis, quos per Angelos docebat, illuſum à DEO eſſe credendum eſt. Quanquam longè facilius eſt Chriſtianis corpus Chriſti ab uſitato pane diſtinguere, quàm illis in promptu fuit, quæ videbantur ab objectis ipſis, quæ in ſenſus incurrunt, divellere. Quod autem afferunt de reſurrectione Chriſti, aut veritate corporis, quæ ſenſuum teſtimonio comprobatur, hoc nihil eſt: cum nullis argumentis, nullis indiciis hâc in parte credendum non eſſe ſenſibus, DEUS nos admonuerit, nec ſuâ authoritate adversùs hoc animi judicium nos munierit. Sed fortè nimium extra Philoſophiæ ſepta excurri: tametſi Chriſtianum philoſophum me eſſe meminerim; neque id alienum ab inſtituto putem, & non ſolùm philoſophos inter ſe, ſed eos etiam cum religione noſtrâ, quantum fieri poterit, conciliem.

CAPUT QVINTUM.

De tribus Elementis, ubi fusè de motu, & illius legibus.

Tota hujus univerſi materia, (ſi Carteſium audimus) unius modi eſt: cùm illius eſſentia in trinâ dimenſione ſit conſtituta: quæ igitur ſumma formarum varietas cernitur, hæc omnis ex diviſione, & motu materiæ profecta eſt. Is autem motus fuit ab Authore naturæ impreſſus, cùm materia ſuâ vi, ſuoque impetu moveri nequeat; cumque ex ſe nihil ſit quàm triplex dimenſio. Atque ut eadem materiæ moles, ſic eadem prorsùs motûs quantitas, quæ in principio rerum fuit, etiamnum permanet: nihil enim novi præter rationalem animam creatur; nihil omninò deſtruitur: & motus, qui corpori accedit, ex alio profluit, ut oſtenſum eſt in globo, qui alium immobilem pellit: quantùm enim motus huic globo acquiritur, tantùm perit alteri. I.

Trium elementorum origo ex Carteſio.

Quamvis autem nobis ſit perſuaſum, quæcunque cœlum, & terra continent, perfecta & abſoluta fuiſſe condita: nihilominùs licet ea mundi primordia ſupponere, quæ ut non ſint vera, ſunt tamen poſſibilia, & rerum explicationi accommodata. Scimus enim terram in primâ rerum origine plantis, & animalibus inſtructam fuiſſe: ſed ut magis erit explorata, & plantarum, & animantium cognitio, ſi ortus earum, & incrementa contemplemur; ſic nobis licet prima hujus mundi viſibilis velut ſemina diligentiùs intueri: & quibus modis ex eâdem materiâ tot ſidera potuerint emergere, ſubtiliori quâdam ratione indagare.

Quamobrem licet nobis ut quiddam non abſurdum ſupponere, creatam eſſe à DEO materiam, ex quâ univerſum conſtat; illam in partes æquales diviſam, eaſque particulas mediocris quidem molis fuiſſe, & æquis motibus agitatas: ita ut ſingulæ tùm circa ſe, tùm plures ſimul circa commune aliquod centrum verterentur; necdum eſſet ulla vel in partium mole, vel in motu inæqualitas, niſi ea, quam ex ſtellarum inæquali diſtantiâ colligimus. Cùm enim, ut mox dicturi ſumus, ſtellæ ſint quaſi tot vorticum centra, circa quæ materia jam diviſa volvitur, neceſſe eſt, ut centra vorticum æquis ſpatiis non ſint inter ſe disjuncta: ſed hæc poſteà fient illuſtriora, atque ex his, quæ in Aſtronomiâ phyſicâ jam diximus, utcunq; intelligi poſſunt. Et quamvis in principio confuſa omninò materia fuiſſet, nihilominùs tamen partes mundi hujus viſibilis eum, quem cernimus ordinem, aliquando habituræ eſſent, ac juxtà motuum, vel naturæ leges eo, quo moventur modo, poſſent agitari. Sed longè faciliùs erit partium, & motuum æquabilitatem ſupponere, quàm ordinatam rerum ſeriem ex ſummâ confuſione repetere. Quid igitur ex his, quæ ſupponimus, futurum fuit? Partes illæ, in quas materia ſecta fuit, rotundæ ab initio non fuerunt; ſecùs multa ſpatia omni prorsùs corpore vacua mutuo contactu reliquiſſent. Sed tamen circa ſe torqueri diu non potuêre, quin mutuo colliſu omnis aſperitas lævigaretur, & prominentibus angulis reſectis tandem globoſæ fierent: nam ingens ille motus, quo diviſa fuit materia, & partes illius agitatæ diutiùs perſeverant, ſatis validus fuit, ut angulorum apices elideret. Quare ſcobs illa minutisſima, quæ ex attritu majuſcularum partium prodiit, quæ fuiſſent vacua implevit ſpatiola: ſed hujus tenuis pulveris velut granula hoc celeriùs, & faciliùs moventur, quò ſunt minora, & per anguſtiores meatus, vel globulorum anfractus impelluntur. Motus quippè, quo attritæ ſunt partes, validus ſupponitur; deciſum pulverem citiſſimè agitat, & conterit: adeò ut ſcobis illius velut atomi ob ſui parvitatem, & vim motûs faciliimè comminui, & flecti poſſint; nullique ſunt addictæ figuræ

primi

primi elementi particulæ, ſed eam induunt, quæ ſpatiolis implendis eſt magis idonea: idque juxta motus, & naturæ leges omninò fieri debet. Cùm enim corpus ab alio impellitur, hoc citiùs movetur, quò minùs eſt; ut magis reſiſtit, quò majorem habet molem: quò enim minus eſt, hoc majorem habet ſuperficiem pro mole ſuâ, & ſic alia corpora ob magnitudinem ſuperficiei fortiùs in id vim ſuam exerunt: idque quàm minimùm reſiſtit, quòd perparùm habeat materiæ. Quare ſcobs illa minutisſima tanto impetu conciſa, quàm raptisſimè movetur per globulorum anfractus, ut follibus vel lento motu occluſis, aër per tubi anguſtias quàm citiſſimè prorumpit.

Ecce tibi jam duo elementa: primum ex ramentis, vel ſcobe tenuisſimâ partium majuſcularum prodiit: ſecundum efficiunt globuli mutuo attritu, & rotatione lævigati: tertium ex particulis craſſioribus primi elementi minùs agitatis, atque ob inæqualitatem figurarum implexis, & ad motum mtnùs idoneis exurget. Primum regnat in ſole, ſtellis, & igne; ſecundum cœleſtem ſubſtantiam & liquidam efficit; ex tertio planetæ omnes, ex quibus eſt terra, prodierunt. Primum lucida corpora efficit, ſecundum diaphana, tertium opaca, & luci impervia. Nunc juvat noſtri hujus vorticis, in quo degimus partes & motus acriori animo expendere. Sed fortè operæ pretium fuerit præcipuas motuum leges antè ſummatim decurrere, quò facilior ſit aditus ad ea, quæ dicturi ſumus.

Illa eſt prima naturæ lex, quâ res quæque poſtulat in eo ſtatu, in quo nunc eſt, permanere, niſi aliarum rerum occurſu de hoc ſtatu dimoveatur, ſic quod antè quieſcebat, moveri non poteſt, niſi motu ab alio corpore translato; & viciſſim quod movetur, non antè poteſt quieſcere, quàm motus in alia corpora diffundatur; idque in projectis cernere eſt, nam emiſſa ſuum utique motum diutiùs retinent. II. *Præcipuæ motuum & naturæ leges.*

2. Quodcunque movetur, rectum iter ut breviſſimum, & ſimpliciſſimum inſiſtit: adeò ut à recto tramite nunquam, niſi occurſu aliorum corporum deflectat. Cùm autem res in orbem fertur, ut lapis in fundâ circumactâ, ſemper à centro quantum poteſt, removeri nititur; hinc fundæ funiculi in ipsâ rotatione tenduntur, & eò magis, quò celerior eſt motus. Quamvis lapis fundâ concluſus in orbem feratur, motus tamen illius ſemper in rectam lineam determinatur; nam ubi liber exitus patet, ſecundum rectam, quæ circulum tangit, emittitur. Sic figuli rota perniciter incitata lapillos circumferentiæ impoſitos ſecundum rectam contingentem propellit.

3. Corpus motum in aliud impactum variè motum ſuum inflectit, ut corpus in quod incurrit, variè reſiſtit: hoc enim ſi fortiùs obſiſtat,

quàm alterum movetur, ſemel incitatum moveri quidem perſeverat, ſed motûs determinationem mutat, & plerumque reſilit: verùm iſta leviter attigiſſe ſufficiat, nam uberior tractatio alterius eſt loci. In prima quidem hujus operis editione de ſyſtemate Carteſiano egimus, verùm cùm ea tractatio alterius ſit operis, commodiùs in eum locum eſt reſervanda, ubi de corporum cœleſtium natura & motu agemus.

III. Verùm operæ pretium fuerit has motum leges, quæque ſummatim de Motûs naturâ attigimus, paulò accuratiùs expendere: cum in motûs explicatione pars magna phyſicæ contemplationis verſetur. Ac primùm quidem, hoc Carteſio, ut jam dixi, non poſſum concedere, corpus ad motum & quietem æquè eſſe indifferens. Tametſi fateor corpus funi appenſum ſuo loco facillimè dimoveri. Cùm enim nihil ſit motui contrarium, is perire non poteſt; ſed quantumvis in corpore impellente ſit debilis, aut corpori impulſo is diſtribuitur, ſi id molle ſit, & vi elaſticâ deſtitutum; aut ſanè reflectitur, ut in elaſticis corporibus uſu venit. Hinc corpus longo funi appenſum, quantumvis grave, vel minimo aëris flatu impellitur.

IV. Non id tamen doctiſſ. & cum viveret, mihi amiciſſimo P. Pardies aſſentior, corpus in vacuo pendulum ita eſſe ad omnem motum ſuccinctum & paratum, ut quàm minimi corporis impulſu eâdem velocitate propellatur: quòd ad motum juxta & quietem ſit indifferens, & velut in æquilibrio conſtitutum, adeò ut vel arenulæ grano globus telluris loco ſuo dimoveri queat. Quâ quidem de re multa inter nos ſumus collocuti, paucis ante diebus quàm in morbum lethalem incideret. Plures ille, nec ſpernendas rationes afferebat, quas nunc perſequi non vacat. Quòd motum, ut loquuntur, abſtractum, ſublatâ omni corporum gravitate, aut aëris reſiſtentiâ, conſideraret; quòd corpus in æquilibrio poſitum vel minimo impetu moveatur; quòd nos ipſi terræ inſiſtere non poſſumus, niſi crura tibiæ & pes arcuentur: ſecùs vel minima vis nos dejiciet. Hæc & alia in hanc rem plurima, ut acerrimo erat ingenio, afferebat. Nec mihi tamen perſuadere poterat, quæ nec rationi, nec experientiæ videbantur convenire. Nam quæcunque ſit motûs natura, cum vi quâdam determinatâ is conjungitur; eaque hoc magis imminuitur, quo in plures corporis partes diſtribuitur. Unde & navis oneraria in cymbam offendens, hanc vel confringit, vel citiſſimè impellit, non vice verſâ. Magnum quoque pondus funi appenſum, vel minimo motu agitatum plus reſiſtit, & manum fortiùs ferit, quàm ſi corpus levius foret. Idque non ex ambiente aëre, ſed ex pondere, ſeu ex quantitate materiæ oritur: nam

nam globus plumbeus plus reſiſtit manui percutienti, quàm ligneus, quamvis minorem aëris molem ante ſe propellat.

Hinc fit, ut fluida quæ ſunt, non tanta vi in dura impingant corpora, ac ſi ea eſſent firma, aut ſolida: cum enim ex particulis disjunctis, tanquam ex arenulis conſtent, non ſimul omnia, ſed pauca admodum corpuſcula in ipsâ colliſione vim ſuam exerunt: quæ tamen repetitis ictibus brevi adeò invaleſcit, ut ſtante vento navis celerrimè agatur, donec auctæ celerati æqua moles omninò reſiſtat, nec tam cito loco moveri, aut ſcindi ſe patiatur; & quidem quò validior eſt ventus, hòc navis in principio celeriùs fertur; cum enim corpus moveri incipit, jam determinatam habet celeritatem, neque per infinitos gradus progreditur. Sic corpus grave per lineam perpendicularem decidit citiùs, vel in ipſo ſui motûs exordio, quàm ſi per inclinatum planum provolvatur. Cum enim, ut optimè demonſtrat, D. *Mariotte*, inter motum, & quietem nullum ſit medium; ubi lapis deſcendere incipit, jam movetur, & determinatam habet celeritatem, nec neceſſe eam eſſe infinitè tardam. Quidquid in contrarium Galilæus, & alii obtendant, quibus perſuaſum eſt, & celeritates, & ſpatia decurſa in infinitum dividi poſſe. Et quidem ſi corpus grave à ſubtili quâdam materiâ deorſum propellitur, palam eſt, vim, & actionem illius ſubſtantiæ æthereæ & inviſibilis eſſe determinatam, effectum adeò, nempe velocitatem determinari. Sic Magnes cymbulæ impoſitus, & aquæ innatans ad ferrum accedit hòc celeriùs, quò ferro eſt propior: adeò ut motûs illius initium certum & definitum habeat celeritatis gradum. V.

Tractat. de Corp. colliſione.

His de motûs naturâ, & communicatione explicatis, faciliùs erit ad illius leges deſcendere, quas cùm Carteſius ad geometricam ſubtilitatem exegerit, non mirum eſt, ſi cum ipsâ experientiâ minùs conveniant. Quamobrem recentiores Philoſophi ad experimenta confugere coacti ſunt. Hinc clariſſ. Hugenius ad funependula hîc quoque recurrendum arbitratus, plures globulos ex ebore, vel chalybe ritè paratos curavit, quos ita filo appendit, ut beneficio arcûs circuli, quâ lege, quâve ratione unus alterum percuteret, & quantum ſui motûs in ipsâ colliſione ei impertiret, facilè eſſet demetiri. VI.

Præcipuæ autem colliſionum leges hæ ſunt obſervatæ. 1. Æquales globuli ex eâdem altitudine utrimque ſimul demiſſi, poſt colliſionem, ad eadem ex quibus profecti ſunt, loca redeunt. 2. Si alter ſit immotus, in hunc æqualis globulus decidens motum ſuum transferet. 3. Si fuerint inæquales, & minor hòc velociùs deſcendat, quantum minoris eſt ponderis; poſt colliſionem ad eandem quiſque redibit altitu- VII.

titudinem, ex quâ deſcendit. 4. Quòd ſi & pondere, & velocitate motus ſint inæquales, tum à collißione pro reciprocâ ponderum ratione velocitatem motûs partientur, eo quidem modo, quem ingenioſè admodùm apud eruditorum Ephemerides explicat Hugenius. 5. Tandem ſi globulus in plures, qui ſe ſe mutuò contingant, incurrerit, tum is globulus, & reliqui omnes præter ultimum, erunt immobiles; adeò ut motus omnis in remotißimum tranferatur.

VIII. Hæc quidem ita ſe habent in collißione corporum, quæ ſunt dura, non mollia; quorum adeò partes aliquantulum preſſæ reſiliunt, ac vi elaſticâ v. *qui font reſſort*, donantur: qualis in ebore, jaſpide, chalybe benè temperato eſt maxima. Horum enim minutæ partes preßione flectuntur quidem, ſed ſuum ſitum, aut poſitionem ſtatim recuperant, & ſanè convexa, quæ ſunt ejusmodi corpora, ut globuli ex jaſpide, aut chalybe efformati, ex fibrillis conſtant, aut partibus, quæ ſeſe reſtituunt celerrimè, & eâ quidem vi, quâ fuerunt compreſſæ. Sic globuli ex jaſpide in invicem decidentes ad perpendiculum, ad eandem penè altitudinem reflectuntur. Nam partes corporum tenſæ eodem prorsùs modo reſiliunt, quo cernimus fides citharæ adductas ſe ſe reſtituere, non minore ſcilicet vi, quàm adductæ fuerunt; aut fermè, ut funependula ad eandem penè altitudinem, ex quâ deciderunt, enituntur, eò quidem celerius, quò ſunt breviora. Cùm itaque celeritas, qua partes inflexæ reſiliunt in duris corporibus, ſit incredibilis, palam eſt, illas particulas eſſe velut fibrillas brevisſimas, quæ citò ſe ſe reſtituunt. Non idem uſu venit in reticulo, quo pila excipitur, aut veſicâ, vel folliculo, v. *balon*, aëre pleno, horum enim reſtitutio eſt tardior, quamvis in his compreſſio eſt manifeſtior.

IX. Sed quidquid ſit de causâ reſtitutionis, non difficile eſſet, ea quæ in percuſſione duriorum corporum apparent phænomena, ex iis, quæ dicta ſunt, explicare. Sed cùm vir Clariſſ. hâc de re tractatum conſcripſerit, in quo hoc argumenti copiosè pertractavit, nihil neceſſe eſt, ea quæ ibi dicta ſunt, omnia regerere. Perpauca duntaxat attingam. Ex his itaque liquet. 1. Quòd ſi duo globi æquales ſibi mutuò occurrant, æquâ celeritate incitati, eâdem quoque celeritate reſilient. Quâ enim vi globus in ipsâ collißione comprimitur, eâdem reſiliendo globum alterum ferit, & eò, unde profectus eſt, repellit.

D. Mariotte.

2. Quòd ſi alter ſit immobilis & æquabilis, hic poſt percuſſionem eâdem vi impelletur, quâ globus percutiens movebatur; ſed globus, qui percuſſit, immotus manet. Sic enim contrariis & æquis determinationibus jam diſtrahitur, immobilis adeò remanet: quà enim vi antè movebatur, eâdem à collißione repellitur.

3. Si

3. Si globus ſit ſubduplus alterius, ſed duplo celeriùs quàm major moveatur, uterque cum eâdem velocitate, quâ progreſſus eſt, revertetur. Nam reflexio illa, aut globorum ſeparatio, quæ vi elaſticâ perficitur, eadem eſt cum eâ vi, quæ compresſionem, aut elaterium procreavit. Reliqua minutiùs perſequi noſtri non eſt inſtituti. Illud magis ad propoſitum pertineret in cauſas hujus elaterii diligentiùs inquirere, ſi nobis quid certi, aut explorati liqueret. Id unum ex iis, quæ diximus; apertum videtur, partes corporis elaſtici ita eſſe flexibiles, ut preſſæ maneant: quemadmodum in molli cerâ, aut argillâ contingit: nec ita ſunt tamen rigidæ, ut flecti non poſſint. Quare hæc vis elaſtica in duris corporibus magis eſt conſpicua; in plumbo magna eſt partium flexibilitas, ſed mollities major; non enim partes compreſſæ priſtinam formam, aut ſitum recuperant. In ſonoris corporibus, ut in ære, vitro, teſtâ, & corporibus, quæ facilè confringuntur, magna eſt vis elaſtica, neque enim ſonus citra partium fremitum; nec fractio fieri poſſet, niſi partium figura mutaretur. In multis corporibus vis elaſtica magis eſt conſpicua, tametſi lentior videtur, ut in pilâ palmariâ, in reticulo, in folliculo inflato: in quibus ſanè ratio ipſa elaterii, aut motûs reflexionis ſit manifeſtior. Pila reticulo excepta, inteſtinula, ſeu funiculos, quibus conſtat reticulum, ſecum propellit, dum ii funiculi nimiùm tenſi reſiliant, & pilam ſibi conjunctam in partem oppoſitam repellant: nam, ut jam innuimus, in hoc motu elaſtico idem ferè evenit quod in funependulo, ubi corpus ex alto demiſſum, non modò ad locum quietis, & infimum deſcendit; ſed eo, quem inter deſcendendum acquiſivit impetu, ad æquam ferè altitudinem conſcendit: ſicque varios itus, & reditus, ſeu vibrationes edit multiplices, quæ vix deſinerent, niſi aëris moles conceptum impetum infringeret. Nam motus ſemel incœptus vix ceſſat, niſi quæ obſtet cauſa, quæ determinationem mutet; adeò ut plumbum funi quinque pedum appenſum, ſi à loco quietis tres pedes removeatur; & in orbem agatur, plus 200. circuitus, hoc eſt plus octavâ parte leucæ gallicæ conficiat, priuſquam omninò quieſcat; tametſi aër multùm huic motui obſiſtit. Nec diſſimili ratione, ut vir Doctiſſ. animadvertit, fides teſtudinis, aut arcûs intenti chorda, vi quâdam adducta, cum impetu reſilit, nec ſolùm ad quietis locum, ſed tantùm ultra progreditur, quantùm citra fuit adducta; ita ut vel globulum eâdem vi repercutiat, quâ in funem incurrerat, ut de funependulis diximus. At fortè ea eſt ratio explicandi motûs elaſtici & facilior, & veriſimilior. Sic in folliculo aëre diſtento, quo pueri ſolent ludere, aut in veſicâ inflatâ cum in terram decidit, pars, quæ preſſa eſt, *D. Mariotte.*

paulatim ſe reſtituit, & eodem impetu, ſurſum rediret, quo deſcendit, niſi magna aëris moles obſtaret. Nam reſtitutionis motus augetur, donec ad quietis locum ventum ſit, ubi maximus impetus, & idem planè qui fuerat in ipſa colliſione; uti ex funependulis & tenſis fidibus citharæ palam eſt. Itaque par veſicæ, quæ in lapidem impingit, excavatur; ſed illa cavitas paulatim imminuitur, donec omninò evaneſcat. In duris corporibus, ut in globulis eburneis, illa complanatio ex colliſione minùs percipitur: nam vis elaſtica aut reſtitutionis eſt celerrima, ſed eam adeſſe negare non poſſumus, cum & poris donentur, & partium flexibilitate, quæ in ipsâ percuſſione velut compactiores factæ, priſtinum ſitum facilè recuperent. Quòd ſi tam dura eſſent corpora, ut partes eorum nullâ ratione flecti poſſent, neſcio an ullus in iis eſſet motus elaſticus, aut reflexionis: nam facilius eſt globum agitatum ſiſtere, quàm in partem oppoſitam repellere: nec facilè occurrit, quæ tum eſſet cauſa motûs illius reflexionis: ſi partes corporis preſſæ non reſilirent.

X. Illud quoque ex Clar. Alphonſo Borello addiderim, illud eſſe diſcriminis inter mollia corpora, & dura, ut inter plumbum, & chalybem, quod illis inflexis fiat quædam minutarum partium tranſpoſitio, non item in duris corporibus: nam ubi laminam plumbeam arcuaveris, pars illi concava arctabitur, convexâ, ſeu exteriore diſtentâ: ſed in vitri aut chalybis laminâ, partes ſuis locis non expelluntur, figuras tamen ſuas, & ſitum nonnihil immutant; cùm pori in ſuperficie convexâ amplientur, in concavâ contrahantur: quod vix, inquit, concipi poteſt, niſi quædam partibus etiam ſolidis mutatio acceſſerit. Cùm autem dura quæ ſunt corpora, quæque vi elaſticâ maximè donantur, & ſonora ſint, & percuſſa tremant, ea videntur partes habere flexibiles, & fibras hòc breviores, quò celeriùs preſſæ, aut inflexæ ſe ſe reſtituunt: non enim ſonus aliundè videtur oriri, quàm ex tremulo aëris motu, quem efficit duri alicujus corporis tremor.

Lib. de vi percuſſionis.

XI. Verum id mirari licet, quî fieri poſſit, ut rupes, ſaxa, & ingentia quæque corpora, ad tubæ, aut tympani ſonum tremere videantur. An fortè ad vim percuſſionis, quæ ſi cum ſolâ gravitate comparetur, infinita quodammodo eſt, confugiemus? Id ſanè conſtat clavum altiùs figi, quò à graviore corpore comprimitur; ſed ubi corpus, cui clavus infigitur, tantùm reſiſtit, quanta eſt vis in corpore incumbente, tum clavus ſubire ampliùs non poteſt, & fit quoddam velut æquilibrium: ac niſi clavi obſtaret aſperitas, partes ligni circumjectæ, quæ clavum tanquam forcipes ſtringunt, eum ſursùm repellerent: ut quando lignum intra aquam, vel hydrargyrum immittitur, ubi vis exte-

exterior deſierit, partes aquæ ſic illud premunt, ut ſursùm repellant, non aliter atque nuclei prunorum digitis presſi vibrantur. Sed quod ab ingentis corporis pondere non efficitur, ut clavus altiùs ſubeat, id malleoli ictus repetiti præſtant: quòd longè major, & penè infinita ſit vis percuſſionis, cum ſolâ gravitate collata. Primùm enim vis illa non ſtatim deſinit, ſed priuſquam extincta eſt, alia ſubindè percuſſio eam excipit. Atque idem ferè accidit, quod in funependulis, quæ ſi vel levi ictu dum regredi incipiunt, percuſſeris, mirum quantùm hæc ſuum motum accelerant. Quòd ſi libræ ingens pondus & durum, puta ferreum, ſic appenderis, ut in ſubjecto plano quieſcat; vel malleoli in lance alterâ percuſſione, magni ponderis corpus aut tremet, aut ſubſultabit. Res meliùs ſuccedet, ſi clavo ferreo pondus ipſum cum lance innitatur. Quòd velocitas motûs in percusſione, corporis percutientis levitatem compenſet. Quid igitur futurum eſt, cum infinitæ velut percusſionis, ant plagæ ſe ſe invicem excipient, ut accidit in pulvere pyrio accenſo: tum enim fiunt infinitæ, ut ita dicam, percuſſiones, quæ ſe ſe mutuò excipiunt, neque id ignis inflammationi, quæ hos effectus non procreat, ſed nitri particulis vehementer agitatis tribuendum eſt.

His adde aptam corporum ſtructuram: nam fortè conſtant ea corpora ex innumeris velut machinulis, aut armillis, aut fibrillis ita complicatis, ut dilatari & comprimi poſſint. Cùm igitur ſe ſe mutuò premant, & ſint velut in æquilibrio poſitæ, ſi quâdam partis percusſione arctentur, illæ alias ſibi ſubjectas prement, quæ, ubi deſierit percuſſionis ictus, ſe ſe illicò reſtituent: atque ut in fidibus tenſis evenit, crebras vibrationes, ſeu varios itus ac reditus efficient. Addam illud quoque ex viro clariſſ. D. du Clos, mediam quandam & mediocrem partium rigiditatem in corporibus vi elaſticâ præditis obſervari. Hinc chalybs temperatus, nec poſtea recoctus, adeò ſit rigidus, ut flecti non poſſit. Quod ſi uſque ad rubedinem recoquatur, tum inflexus non reſilit, nec ſatis vi exteriori reſiſtit, quòd partes ſint molliores. Sed vis elaſtica tum eſt vegetior in chalybe, cum temperatus, ut par eſt, recoquitur, & aliquâ pinguedine oblinitur. Sic filum vitreum, tenue, & recoctum vi elaſticâ donatur quâ craſſiora fila deſtituuntur, quòd ea ſint rigidiora. XII.

Quid porrò iis fibrillis, aut armillis, aut flexilibus particulis motum illum reſtitutionis, ſeu elaſticum imprimit, explicatu quidem arduum videtur, niſi ad ſubtilem Carteſii materiam, confugiamus, aut certè ad ignitas atomos, & corporum effluvia, quæ tanquam totidem cunei, inflexi corporis arctatos meatos dilatent. Idem enim ferè accidit XIII.

cidit, quodq́ in phialâ vitreâ oblongioris & anguſti colli; quam ſi aquâ uſque ad medium ferè collum impleveris, eamq́ue intra aquam fervidam demerſeris: tum aqua intus concluſa nonnihil deſcendet: quòdq́ vitri meatus præ calore ampliores facti ſint, & vitrea phiala capacior. Sed ubi diutùs phiala intra aquam ferventem manſerit, tum quæ intùs erat ſenſim calefacta altiùs efferetur. Contra evenit dum phiala intra gelidam immergitur: tum enim arctatis vitri poris aqua altiùs evehetur. Quod quidem experimentum, primum à Sereniſſ. Principe Etruriæ Leopoldo factum fuiſſe teſtatur Borellùs. Sic laminæ vitreæ convexa ſuperficies, ſi panno calido tergatur, magis curvabitur; contra accidet, ſi concavam ſuperficiem aquâ fervidâ ablueris, aut panno calidiore terſeris: tum enim ejus curvitas imminuitur, quòd igneæ particulæ vitri poros augeant. Sic igitur corporum effluvia, cujus generis ſunt magnetica, & alia hujus generis plurima, corporis inflexi ſuperficiem convexam facilè ſubeunt, quòd meatus ampliores offendant; ſed ubi in arctatos partis concavæ meatus incurrunt, eos tanquam cuneoli dilatant, ſicque corpus inflexum reſtituitur. Accedit etiam quòd ſubſtantia quæcunque ſit illa, quæ poris corporum continetur, ab incumbente aëre, aut fluido æthere ambiente continenter premitur, cùm levior exiſtat: ſimul & partes ſolidæ arctantur, dum aliæ interim dilatantur.

XIV. Cùm hæc ſcriberem, vir clariſſ. & omni genere eruditionis excellens, D. Perrault, elegantem mecum hâc de re benignè communicavit diſſertationem, in quâ ex principiis intellectu non arduis, & certis experimentis, firmitatem & duritiem, & vim elaſticam corporum tam aptè deducit, ut vix quicquam probabilius afferri poſſit. Supponit is quidem, quod negari non poteſt, circumfuſum aëra eſſe in duplici differentiâ conſtitutum. Alius eſt craſſior, ex terræ, aquæ, & aliorum corporum particulis magnâ ex parte deciſus, quem ſpirando ducimus, & reddimus, quique, nec vitrum, nec ſolida quæque corpora pervadit; alius eſt longè ſubtilior, & penetrans, quique cum craſſiore ferè, ut calx cum arenâ miſcetur, & ambo in æthereâ materiâ ſimul innatant, moventur, & cum eâ ferè, ut calx cum aquâ permiſcentur. Craſſiori aëri, qui ad aliquot uſque milliaria extenditur, ſuum eſſe pondus ex nuperis experimentis jam eſt notiſſimum. Sed longè majorem eſſe ſubtilioris aëris vim, aut pondus ex aliis quoque experimentis, quæ libro tertio afferemus, ſatis liquet. Huic ſanè ſubtiliori aëri corpora quæque ambienti, & firmitatem & vim elaſticam, & alias, de quibus hoc loco nihil neceſſe eſt dicere, affectiones non immeritò vir Doctiſſ. refert acceptas. Ex eâdem quippe cauſâ & firmitas,

mitas, & cohæſio, & vis elaſtica corporum ducuntur; cùm ſcilicet corpuſcula, ex quibus res quæque compingitur, & planas & latiores & multiplices habent ſuperficies, tumque vix ea divelli poſſunt, quin circumjectæ aëris partes loco ſuo dimoveantur, & moles aëris incumbentis nonnihil attollatur. Nam à circumfuſo undequaque aëre premuntur, non aliter ac corpus aquæ immerſum ab aquâ ubique comprimitur. Quare ubi corpus aliquod firmum, ut ramus arboris inflectitur, partes illius convexæ à ſe invicem, non ſine vi aliquâ, divelluntur. Sed ubi vis ceſſat exterior, tum partes figuram, ac ſitum quæque ſuum recuperant, id ab aëris ſubtilioris pondere maximè perficitur. Sic craſſum aërem in ſclopeto pneumatico compreſſum, ſubtilior dato exitu, non ſine magno impetu propellit. Nam craſſi aëris particulæ à ſolidis corporibus inſtar ſcobis ligneæ deciſæ, quantumvis minutæ ſint, & inſenſiles, tamen vim ſuam elaſticam tuentur. Sed ubi nimiùm compreſſæ in anguſtum arctantur, tum eâdem ſubtilis aëris vi explicantur, & in priſtinum ſtatum reſtituuntur. Non quòd inflexa corpora ſubtilis aër penetret; (nam id efficit tantùm ſubſtantia ætherea, quæ poros arcûs inflexi ampliores ſubit;) utriuſque verò aëris, ac ſubtilis potiſſimùm pondere reſtituitur. Cùm major fit inflexio, aut presſio corporum, ac ſubtili aëri patet aditus, tum corpus frangitur, & partes corporis à ſe mutuò divelluntur. Quòd autem plumbum, & alia metalla molliora, vi elaſticâ non donentur, id non modò partium figura efficit, ſed etiam hinc oritur, quòd molles & humidas habeant particulas. Unde plumbum & ſtannum contuſa fiunt molliora, non item ferrum, & cuprum, & duriora quæque corpora. Plura non addam: nam, ut ſpero, vir clarisſimus hanc diſſertationem brevi emittet in publicum.

Ac de colliſione corporum, quæ vi elaſticâ donantur, jam ſatis, ut opinor, dicta ſunt. Quòd ſi corpora, quæ colliduntur, mollia ſint, non dura, cujuſmodi ſunt globuli ex argillâ paululum exſiccatâ effecti, tùm ſanè ab iis, quas expoſuimus, colliſionum legibus, diſcedent, ut fusè demonſtrat D. Mariotte. Nam ſi duos hujus generis globulos, & æquales eo, quo dictum fuit, modo filis appenderis. 1. Si unus immotus ſupponatur, cum alter in eum impegerit, tum impetus, ſeu velocitas motûs utrique ex æquo diſtribuetur; & ambo globuli unâ, & in easdem partes progredientur, ad dimidiam ſcilicet altitudinem, ex quâ globus alter decidit. Ex utroque enim unum corpus efficitur, & idem motus in duo corpora diffuſus partem ſuæ velocitatis dimidiam amittit. XV.

Tract. de colliſione corporum.

2. Quod ſi duo globuli æquales, eâdem velocitate, ſeu ex eâdem altitudine deſcendentes ſibi mutuò occurrant, tum ambo ab ipsâ colliſione immobiles manebunt. Quantùm enim unus progreditur, tantùm ab altero repellitur.

3. Idem accidet, ſi globuli ſint inæquales, ſed quantum unus alterum mole ſuperat, tantum ab eo velocitate vincatur; ſeu, ut loquuntur, ſit reciproca ponderum, & velocitatum proportio. Ut ſi alter ſit alterius duplus, ſed duplo tardiùs moveatur. Idem enim atque in vecte, ſtaterâ, & aliis machinis futurum eſt, in quibus fit æquilibrium, cum minoris ponderis velocitas, aut diſtantia à centro immobili tantò major eſt, quantò minùs à minore pondere vincitur. Quòd utique totius Mechanices principium eſt, idque latè fuſum: hujus ea videtur phyſica ratio, quòd corporis cujusque aut vis motrix, aut reſiſtentia ex duplici capite ſit æſtimanda; ex pondere nimirùm & motûs velocitate. Quòd ſi enim ſatis habeam virium, ut pondus 100. librarum intra arteriæ pulſum ad unius pedis altitudinem poſſim attollere, duplicanda eſt potentia, ſeu altero tantò virium opus eſt, quò idem pondus intra ejusdem temporis ſpatium duplo altiùs, ſeu ad duos pedes uſque attollam. Quâ igitur proportione creſcit velocitas, eâdem vis motrix, aut momentum, ut vocant, augetur; unde ſi in bilance, aut ſtaterâ pondus aliquod duplo magis diſtet à centro, ſeu puncto immobili, quàm pondus alterum: quò illud attolli poſſit, pondus oppoſitum ſit duplum & ampliùs neceſſe eſt. Tum enim fit æquilibrium, cum defectum ponderis velocitas, ſeu ſpatium eodem tempore decurrendum compenſat. Utriuſque idem eſt in ſtaterâ aut librâ momentum, aut pondus, non abſolutum quidem (nam quod majus eſt, idem fortiùs manum ſubjectam premit) ſed relativum. Tum enim unum ab altero attolli non poteſt, & quantùm hoc vincit pondere, tantùm ab altero motûs velocitate ſeparatur.

XVI. Ex his colligitur, quàm aptè explicari poſſit, quæ ab Ariſtotele affertur, motûs definitio. *Actus entis in potentia, quatenùs eſt in potentia.* Nam ut ea omittam, quæ ab aliis ſunt allata, ea mihi faciliima videtur illius definitionis explicandæ ratio, quam Vir Doctiſſ. nuper expoſuit. Motum eatenus conſiderat philoſophus, quatenus ad rerum productionem, aut immntationem quandam rerum confert. Id verò tùm fit, cum quædam ineſt corporibus aut agendi, aut patiendi potentia. Si quid poteſt globus bombardilis ad evertendum murum, hoc plus poterit, quò plus habebit materiæ. Sed vim ſuam non exerit niſi per motum; nam ſi globus quieſcat, nihil efficiet. Quare motus eſt actus, ſeu principium agendi; eſt, inquam, actus entis in

poten-

potentiâ, ſeu ad agendum, ſeu ad patiendum ſit illa potentia; quatenus ea res ad aliquid producendum conferre poteſt. Hoc enim potisſimum iu Phyſicis ſpectat Ariſtoteles, non ſolam corporis de loco in locum translationem; quæ ſæpè nihil efficit. Hoc igitur vocat actum entis in potentiâ, quod ſcilicet poteſt agere, aut pati. *Quatenus eſt in potentia:* nam ſub eâ ratione is motum conſiderat, quatenus per motum, corporum potentia in actum redigitur, atque ad novam aliquam productionem excitatur. Hinc mechanici vim motricem potentiæ nomine ſolent deſignare.

LIBER TERTIUS

De Elementis.

CAPUT PRIMUM.

De Elementis in univerſum.

HActenus conjecturæ locus fuit, & prima rerum exordia non tam à nobis inventa ſunt, qnàm quæſita: hæc enim altiùs in naturæ occultis, quaſi defoſſa latent, quàm ut vel ullâ curâ, vel cogitatione erui poſſint. Nunc ad ea veniendum eſt, quæ ipſis ſenſibus ſnbeſſe quodammodò videntur, quæque, niſi me ratio fugit, vera ſunt & phyſica rerum principia. Nam reliqua fortaſſis, de quibus ſuperiori libro egimus, vel ab elementis ipſis non diſſident, vel ominò ſunt commentitia, & rationis ludibria. Quid enim illa omnibus ſubjecta materies, niſi elementa, ex quibus corpora quæque conſtant; quæ ut diversâ ratione miſcentur, varia itidem efficiunt compoſita: adeò ut mixtio ſola & compoſitio, forma & ſpecies rei cuique propria videatur. Jam utrùm elementa ex atomis, ſeu individuis corporibus, vel ex ramoſis & inter ſe ſe implexis particulis compingantur: utrùm illa corpuſcula juxta mechanicas leges, an alio quodam modo moveantur; quibus tandem figuris ſint comprehenſa, id magis divinare, & conjecturis perſequi, quàm ſenſu judice aut decernere liceat, aut demonſtrare.

His ergò miſſis, quæ alii aliter, ut libitum eſt, excogitant, de ipſis elementis primùm in univerſum, deinde ſeorſum tentemus dicere; ac ſi fieri poteſt, ſenſus & experimenta rationi præluceant, ne quod

quod fieri ſolet, mens, aut vis imaginatrix res fingat potiùs, quàm eas, ut à naturâ ſunt fabricatæ, contempletur.

I. *Elementi notio.* Antè omnia quid ſit elementum, & quotuplex intuendum eſt; tùm utrum in ſe invicem commeare, & traſmutari poſſint, nobis erit excutiendum. Eſt igitur elementum ut ab ipsâ definitione ordiar, pars ſimplicisſima, ex quâ res quæque componitur, ſunt enim elementa, ut reſolutione ultima, ſic compoſitione prima. Quapropter homogenea ſunt, & uniuſmodi, neque in partes ſpecie diverſas, quas ſuperiùs eſſentiales diximus, ſed tantùm in partes ejusdem rationis, & integrantes dividuntur. Nam ſi aqua partes habeat ſui disſimiles, & ſpecie differentes, non utique elementum, ſed corpus mixtum futurum eſt. Hactenùs inter omnes ferè convenit, niſi ſi fortè qui ſunt, qui elementa in materiam & formam ſecent: ſed per me licet materiam & formam, ſi modò ſint res diſcretæ, & ſeparatæ, elementa nominare, cùm iis elementi natura unà cum definitione conveniat. Quòd ſi negas, aut aliam cedo definitionem, aut da id nobis, ut elementa materiæ & formæ nominibus ſignentur. Sed de his jam ſuprà; neque hîc concertationibus metaphyſicis locus deſtinatur. Elementorum igitur nomine terram, aquam, aërem, ignem, & alia, ſi quæ ſint, in quæ ultima reſolvitur corpus, omninò intelligimus.

II. *De numero elementorum vulgaris opinio.* Jam de numero elementorum majori contentione certatur. Pervulgata ſanè, & communi omnium ferè hominum conſenſu probata ſententia eſt, quatuor eſſe elementa. Cùm enim hæc rebus omnibus gignendis, ut communis materia ſubſternantur, neceſſe eſt, ùt mundum ſublunarem tanquam partes illius præcipuæ conſtituant. Terra igitur, aër, aqua, ignis, quæ partitas inter ſe, & diviſas habent ſedes, quatuor erunt genera corporum omnia gignentium. Ex his ſursùm deorsùm ultrò, citroque commeantibus partium univerſi conjunctio continetur. Qui ergò vel plura, vel pauciora induxerit elementa, is ſanè vel novas ſedes, & regiones novis itidem elementis aſſignet; vel aliquam ex iis, quas nominavimus, naturis, loco depellat neceſſe eſt; neutrum quidem, niſi omninò inſaniat, tentabit. Terra namque, & aqua medium locum mundi occupant ſuâ gravitate, & pondere; ignis verò & aër ſuperiora appetunt; nullus adeò vacans iſtis corporibus locus relinquitur. Qui verò unam ex quâ conſtarent omnia, naturam vel elementum ſtatuêre, iidem profectò, & mixtionem, & generationem ſuſtulerunt: quandoquidem nihil patitur, nihil alteratur, nihil efficitur à ſeipſo. Hinc illi Philoſophi, ut ſcitè Galenus notat, communem rerum omnium materiam elementis ſubjectam videntur ſomniaſſe. Sed pergam longiùs. Nihil poteſt ex mutuo *L. de Elem.*

ele-

elementorum congreſſu prodire, citra præviam miſcibilium alterationem: neque ab eo, quod ſui ſimile eſt, & ejuſdem ſecum naturæ, alterari quicquam poteſt: neceſſe itaque eſt elementa contrariis eſſe qualitatibus prædita, atque ex earum conflictu mixtionem omnem proficisci.

III. *Qualitates elementorum ex communi ſententiâ.*

Quæ ſint autem elementis congenitæ qualitates paucis aperiam: nam ex earum numero, elementorum itidem numerus aptiſſimè colligitur. Primis corporibus, qualia ſunt elementa, qualitates etiam primas ineſſe rationi videtur conſentaneum. Principes verò illæ dicendæ ſunt qualitates, quæ ſenſus maximè feriunt; eas eſſe tactiles fateri cogimur, cùm tactus in corpore latiſſimè pateat: eſt enim per omnes partes fuſus, ac reliquorum ſenſuum functiones quodam tactu continentur. Non itaque ſapor, non odor, non ſonus, non color denique inter primas qualitates cenſeri debent; ſed quæ fuit ſumma omnium Philoſophorum conſenſio, quatuor ſunt primæ qualitates, veluti quatuor rotæ, quibus omnis mixtio, omnis adeò generatio perficitur: calor nempè, frigus, humiditas, & ſiccitas. Calor, & frigus activæ ſunt qualitates: nam iis tanquam inſtrumentis utitur natura, ut ſiccum cum humido permiſceat. Humidum verò, & ſiccum rebus gignendis materiam ſuggerunt: ſiquidem omnia corpora ex limo, hoc eſt, ex terrâ, & aquâ, uti vaſa fictilia, formantur, Nunc ad propoſitum.

IV. *Quid videatur Chymicis de numero elementorum.*

Hæc ferè de elementis in univerſum Peripatetici diſputant, quæ ſanè omnibus Chymicis non probantur: ac primùm de numero elementorum, tùm de qualitatibus, poſtremò de tranſmutatione elementorum omninò diſſentiunt. Itaque negant elementa ut partes univerſi ſphæris ſuis, & quaſi regionibus diſtincta conſiſtere. Nam terra, aqua, aër, non ſunt vera elementa, ſed eorum dumtaxat matrices, & velut officinæ. Quis neſcit terram, & aquam ex omnibus elementis conſtare, atque in ea reſolvi? Argumento ſunt omnia, quæ in terrâ, & mari gignuntur. Neque aër, quem ſpirando ducimus, omninò purus eſt, aut ſimplex: fortè nihil eſt præter halitus, qui è terrâ, & aquâ continenter erumpunt. Id etiam nolunt concedere hunc aëra ad corporum mixtionem elementi nomine pertinere, cùm ſubtilius quiddam ſit, & fugacius, quàm ut mixti formâ cohiberi poſſit. Implet quidem corporum meatus, atque omnia penetrat, ſed non continuò pars erit corporis mixti: non enim terminari poteſt, aut ullis clauſtris coërceri. Non igitur mixtorum compoſitionem ſubit, atque ob nimiam, quâ præditus eſt, tenuitatem, cum aliis partibus necti, aut continuari nequit. Quòd ſi aër elementi titulo

excidit, quid de igne comburente futurum eſt? Hic enim, ut alias dixmus, naturæ potiùs exitio, quàm illius conſervationi deſtinatus videtur. Hinc magno in errore verſantur, qui ſphæram ignis aëre ſuperiorem leviſſimis adducti conjecturis fingunt. Primùm enim oculorum aciem non fugeret, tùm prædo ille cuncta depaſcens proximum aërem ignis, ut volunt, pabulum jam pridem depopulari debuit. Ac fruſtrà ſummam illius raritatem obtendunt, quæ non patitur eum à nobis videri, aut vicinum aërem ab illo conſumi. Quomodò enim ignem cœlo proximum, tanquam in propriâ regione conſtitutum fingunt, ſi nullo is ſenſu, nullâ ratione percipiatur. Lunam profectò laborantem, & exiguo perfuſam lumine cernemus: quî ergò ignis adeò lucidus noſtros fallit oculos? Ariſtoteles in eam uſque plagam exhalationes ſiccas, & calidas è terra attolli, & interdum accendi docet: ſed perperam fumum illum ignis nomine Peripatetici inſigniunt. Ex illo quidem halitu incenſo trabes, capras, & diſcurrentia ſidera formari exiſtimat. *Non igitur fumus ille, ſeu calidum, & ſiccum, quod*, inquit; *dicimus ignem, innominatum enim eſt, & jugi flagrat incendio, ignis eſt: ſecus ut trabes, & alia ejuſmodi meteora ſub oculos caderet.* An fortè ignis ille, qui tantùm loci occupat, rarior eſt ſolaribus radiis? Jam concipe, quantum æſtate calorem procreent. Sed quid obſtare poteſt, quominùs aër in pabulum ignis cedat: cùm ipſis autoribus res eò faciliùs flammam concipiat, quò magis naturam aëris participat, ut adeps, & oleoſa quæque? Mitto alias rationes, quibus tanquam fluminibus ignis ille extingui poſſet. Utrùm ſiderum radios infringeret, & eorum loca perturbaret, ut præter cæteros Joannes Pena contendit, ipſi viderint Aſtronomi: mihi ſanè omninò commentitius, & inutilis videtur. Quòd enim putant hujus ignis quaſi ſcintillas in terram decidere mixtioni corporum efficiendæ; quodque ignis ideò aſcendat, quò in cæleſtem locum ſubvolet; utrumque ſanè perridiculum eſt. Non enim ignis è ſuâ provinciâ poteſt in hanc regionem ſponte ſuâ deſcendere, niſi fortè terreſtri aliquo corpore veſtiatur: ut ſæpè de nocte videmus halitus ſulphureos in aëre inflammatos, ceu ſtellas in terram devolvi. Mirum, ſi hâc ſcientiâ, eoque ingenio docetur ignis elementaris, ut ſcintillam mittat, quotieſcumque mixtum aliquod gignitur. Mirum, ſi terram ipſam penetret ad metallorum procreationem. Sed, inquiunt, ignis ſurſum petit. Scilicet, quia levior cùm ſit, ab aëre premitur; hoc tanquam carcere concluſus, quâ minùs comprimitur, ſibi quærit exitum. Numquid oleum, quod aquæ innatat, idcircò ſphæram ſibi propriam, & ſeparatam vindicabit? Non ergò neceſſe eſt elementa

Lib. de foſſilibus, c. 1.

Nullum eſſe ignem ſub lunæ concavo.

Lib. 1. meteor. textu. 18.

In præfatione ad Eucl. opt.

elementa ſuis ſphæris diſtincta, & regionibus ſeparata conſiſtere, cùm nullum in rerum naturâ purum elementum inveniatur: atque ipſa elementa, vel principia, nonniſi in mixtorum corporum gratiam exiſtant, neque adeò ſolitaria eſſe poſſint.

V. *De mercurio, ſulphure & ſale in univerſum.*

Quocircà igne, & aëre ex albo elementorum diſpunctis, neceſſe eſt, ut alia in eorum locum principia, nempè ſalem, ſulphur, & mercurium ſubſtituamus. Atque in hoc omninò audiendi videntur Chymici, qui in corporum reſolutione maximè verſantur. Rem igitur totam non ad vanas conjecturas, ſed ad ſensûs judicium, & experimenta revocemus. Cùm vinum in alembico diſtillatur, primùm ſpiritus inflammabilis egreditur, tùm phlegma, ſeu aqua iners, & inſipida; huic ſuccedit liquor acidus, & penetrans, qualis in aceto plurimus eſt; fæces, quæ in imo cucurbitæ ſubſidunt, calcinatæ terram, & ſalem, imo & prius craſſum oleum præbent: ſal à terrâ ſecernitur per affuſionem aquæ calidæ, eo quo infrà dicturi ſumus modo. Sic ubi lignum comburitur, humor aqueus primus erumpit, hunc excipit ſulphureus, vel oleoſus humor, ignis pabulum; ſpiritus, ſive mercurius partim cum oleo, partìm cum aquâ exhalatur & ſuâ acrimoniâ oculos pungit. Omnibus tandem humoribus exhauſtis reſtant cineres, in quibus, ut dictum eſt, terra & ſal continentur. Eadem ex omnibus plantis, & animantibus eruuntur principia. Quin etiam ex pyrite lapide, qui omnium ferè mineralium communis eſt matrix, & ſulphur, & hydrargyrus, & vitriolum, & alumen, & metalla ſæpe eruuntur. E vitriolo leni igne phlegma diſtillatur, aucto paululùm igne ſpiritus acidus, & penetrans, qui mercurii nomen accepit, tùm fortiori igne oleum rubrum, tandem è fæcibus ſal eruitur. Terra, & aqua cùm nullas ferè habeant vires, non ſunt principia, ſed magis eorum capſulæ, aut potiùs recrementa dici debent: niſi fortè hæc materiæ, ut illa formæ locum obtineant. Non enim ſapor, non odor, non aliæ vires ex terrâ & aquâ omninò inſipidis, & nihil olentibus manant: nemo quippè ut illud uſu tritum axioma uſurpem, dat id, quod non habet. Terra, aqua, adde & cætera elementa, his qualitatibus, quæ ſecundæ vocantur, omninò carent: quî poſſunt ergò illis ornare corpora? Ad formas fortaſſis ſubſtantiales confugies, ſed præterquàm illæ formæ, ut ſolent explicari, nullo intellectu comprehendi poſſunt: cùm mixtum deſtruitur, eædem vires in ipſis principiis vigent: undè ergò prodeunt? An fortè ex iis, quæ vulgò elementa nominantur? Verùm hæc nullum in ſe colorem, nullum odorem, nullum denique recondunt ſaporem. Sed eſto, quædam qualitates formam mixti, quæcumque ſit illa, conſequantur, eæ nimirum,

quæ corrupto corpore evaneſcunt: jam unde manant eæ vires, quæ deſtructo corpore non pereunt, imò quaſi in libertatem vindicatæ longè ſunt vegetiores? Hæ profectò non à forma, ſed ab ipſis, quibus tam pertinaciter inſident principiis oriuntur. Sic ſpiritus vitrioli, cùm à phlegmate, & ab aliis, quibus obrutus jacebat, elementis liberatur, quàm penetrans, quàm acidus eſt?

VI. *De qualitatibus elementorum ex Chymicorum placitis.*

Ac de numero quidem elementorum quid pleriſque videatur Chymicis, quàm breviſſimè diximus: ſequitur, ut eorum qualitates ſummatim decurramus: nam de his alio loco uberiùs à nobis dictum fuit. Primùm id cum Peripateticis expoſtulant Chymici, quòd hîc non magis, quàm alibi inter eos conveniat. Nam multi, iique illuſtres Philoſophi ignem, ut calidiſſimum, ita & ſicciſſimum putant: terram quoque impensè frigidam, & ſiccam definiunt. Quòd ſi enim calorem levitas, ut gravitas frigus, conſequitur: cùm igni ſumma tribuatur levitas, qui impenſiſſimè eſt calidus: cur non terræ ſummum frigus cum ſummâ gravitate conjungetur? Alii negant aërem eſſe humidiorem aquâ, cùm illa magis humectet, & madefaciat: profectò aër exſiccat, & ne fortè propter calorem conjunctum per accidens id præſtare cauſeris, flante boreâ, exſiccat. Quomodò igitur humidiſſimus erit? Tenuitatem ab humiditate diſcerne; illa aëri, hæc non item convenit. Nec calidus eſt, ſed aquâ frigidior: indicio eſt aquæ congelatio, hæc enim ab aëre ambiente efficitur: nam mediâ hyeme aër liberior eſt à vaporibus, & faciliùs aquam permeat. Hinc pars aquæ ſumma, & aëri proxima congelatur. Quid? An non pluviæ, nives, grandines, quæque in mediâ aëris regione concreſcunt in gelu, frigidum eſſe aëra demonſtrant? Mitto ſummum calorem, aut frigus intenſiſſimum cum humiditate non poſſe conſiſtere; quomodò igitur aqua frigidiſſima erit; cùm eadem ſit humida?

Ac ne illud quidem fortè verum erit, elementa alia aliis eſſe infenſa, & mutuis odiis uſque ad internecionem ſe ſe proſequi, cùm potius ſe invicem perficiant, & magnâ affinitate jungantur: ſiquidem mutuis vinculis nectuntur, & quod uni deeſt, aliud præſtat, ut mixtum cujus compoſitioni à naturâ ſunt deſtinata, efficiant; & ſuas quæque dotes, tum in mixtum, tum in ſe ſe conferant. Quòd ſi inimica ſint ſibi & infenſa, non poterunt diu in eodem compoſito permanere. Scio formas quaſdam ſubſtantiales eò confictas fuiſſe, quò diſcordes elementorum qualitates cohiberent: ſed quid opus eſt formâ ab elementis diversâ: cùm terra aquam ſuâ ſponte retineat, aqua ſalem, hic ſulphur complectatur? Elementa quidem diſſimiles habent agendi modos; alia pertinaciùs inhærent; alia citiùs profugiunt;

giunt; ſed non idcircò inter ſe odia, & inimicitias exercent. At, inquiunt, ignis aquam calefacit, hæc ignem extinguit. Non ita eſt: nam calor eſt aquæ omninò extrarius; aquæ meatus ignita ſpicula implent, quæ cùm ſint fugacia, ultrò avolant; neque ignis corrumpi poteſt, ut ſuo loco dicemus, ſed motus dumtaxat illius inhibetur, aut in minimas partes, ut aqua in vaporem diſſipatur.

Nullum itaque ex illâ qualitatum pugnâ argumentum duci poteſt, quo mutua elementorum tranſmutatio demonſtretur. Cùm enim elementa in ſe ſe mutuò agere contendunt, id fatemur: cùm autem ſubnectunt, omne agens id eniti, ut id in quod agit, ſibi ſimile efficiat, id omninò falſum videtur. Non enim, ſi quis alium verberat, eum ſibi ſimilem reddere nititur. Quare elementa non in ſe invicem vires ſuas exerunt, ut alia ab aliis deſtruantur, ſed mixti potiùs corporis generationi, aut compoſitioni ſerviunt. Quo enim modo terra in aquam mutabitur? Rareſcere profectò eam oportet: eſt quippe, ut iis videtur, terra compactior; atque ipſis authoribus rarefactio calore perficitur: ergò ut terra in aquam convertatur, terræ frigus deprimi, & frangi neceſſe eſt: ſed aquam eſſe frigidiſſimam volunt. Iſta ſanè non cohærent. Jam neque aqua in terram poteſt faceſſere: cùm enim denſatur frigore, non terra fit, ſed glacies. Quantumvis terram aquâ diluas, neutra in alterius naturam degenerabit. At fortè aqua in aërem, & viciſſim aër in aquam commeat? Hoſpes eſt in philoſophiâ, qui vaporem cum aëre confundit. Vapor aquæ naturam non exuit, & in eam rursùs revertitur: quî poſſit ergò aqua in aërem, aut aër in aquam converti? profectò neceſſe eſt, ut præ calore rareſcens aqua in aëra commutetur: nec poteſt aër cogi in aquam niſi denſetur frigore, ſed aërem eſſe aquâ frigidiorem jam concluſum à nobis eſt, & ferè demonſtratum. Vix poteſt aër magis denſari, quàm in bombardili pneumatico, ubi tantâ vi comprimitur, ut globum maximo impetu explodat: neque tamen aër ſummâ vi adactus in aquam concreſcit. Multa quidem de igne nobis obtrudunt, quæ proximo capite uberiùs excutientur. Interim negamus omnia elementa in ignem converti: nam quæ fixa ſunt, ut ſal, & terra, nihil ab igne patiuntur, nedum in illius naturam faceſſunt. Quæ verò ſunt volatilia, ut aqua, & mercurius, in vapores quidem diſſlantur, ſed in ignem non abeunt. Non enim ex aquâ nutritur ignis: parum, vel multùm aquæ, aut terræ in ignem conjicias, perinde eſt. Neque id concedimus aërem in ignis pabulum cedere, aut ab eo inflammari, niſi fortè vaporibus è vini ſpiritu prodeuntibus cum aliis è ſulphure, vel terebinthinâ permiſtis aër impleatur: tum enim aër quaſi incenſus apparebit

VII. Elementa in ſe invicem non tranſmutari.

quod intuentibus, & cauſam ignorantibus magno erit miraculo. Cur extinguatur ignis, niſi identidem perfletur, ſuo loco reddemus. At oleum; vel ſulphur in ignem convertitur. Id utique verum eſt: ſed video quoſdam è Chymicorum gente, qui flammam ab oleoſo ſpiritu, non tàm eſſentiali, quàm accidentariâ differentiâ ſejungant. Eſt oleum per ſe inflammabile, ut aqua eſt ex naturâ ſuâ, ut ita dicam, congelabilis: utrique accidit, quòd illud inflammetur, & hæc congeletur. Quid enim flamma, ſi Ariſtoteli ſit fides, niſi fumus accenſus, ut carbo eſt lignum incenſum: ergò ut in carbone lignum cum igne conjungitur, ſic in flammâ remanet oleoſus, & pinguis fumus: tametſi magis dilatatur, & concitatiùs movetur. Cùm enim ignis extinguitur, neque abit in nihilum, neque commeat in aërem, quem frigidum eſſe oſtendimus: ergò flamma redit in tenuiſſimum, & ſulphureum vaporem. Quòd ſi ſpiritus, vel oleum puriſſimum aliud quiddam eſt ab igne, nec ſimplex elementum, ſed corpus mixtum haberi debet, ut Peripatetici opinantur, quî fieri poteſt, ut idem corpus mixtum in ignem tranſmutetur totum? Non enim illud oleum ex uno conflatur elemento, neque adeò in unum, ſed in plura diſſolvi neceſſe eſt. Nam res quæque in ea tantùm reſolvitur, ex quibus eſt compoſita,

Addamne vix poſſe unum elementum in aliud commeare, quin ex mutuâ colliſione & pugnâ qualitates eorum valdè refringantur; neque adeò retuſæ qualitates materiam diſponent ad elementi alicujus procreationem: cùm ſummæ & vegetæ eſſe debeant, non fractæ & depreſſæ. Mitto experimenta benè multa, quibus oſtendi facile poſſet nec aquam in aëra, nec viciſſim aërem in aquam faceſſere. Unciam aquæ in phialâ, cujus collum ſit ſaltem duos longum pedes, colloca, cineribus calidis impone, vapor quidem ad medium collum interim conſurget: ſed cùm calor ſit debilis, & pars dumtaxat aquæ infima caleat modicè, vix aqua minuitur: cùm tamen nihil hîc deſit ad aëris generationem, calor, humor, tenuitas, locus: ut diſertè demonſtrat Berigardus, qui illud quoque non prætermittendum adjicit, carbonem phialâ vitreâ undique clauſâ contentum, quandiu in igne eſt, ardere, nec ullo tamen tempore conſumi. Habet phialam aquâ limpidâ ſemiplenam, & ante 60. annos ſigillatam à Clavio vir toto orbe notiſſimus, & omni genere doctrinæ illuſtris Kircherus: necdum tamen quicquam aquæ in aërem mutatum eſt, nec viciſſim.

In circulo Piſano. 22.

VIII. *De numero elementorum variæ ſententiæ conciliantur.*

Hæc ferè non Chymici modò, ſed alii quoque magni nominis Philoſophi de elementis in univerſum diſputant. Nunc noſtræ ſunt

partes

partes libratis utrimque rationibus noſtrum adhibere judicium. Quod ut in re non adeò obſcurâ minùs timidè præſtabimus. Primùm igitur nihil eſt, cur à receptiſſimâ opinione recedamus, aut quatuor rejiciamus elementa, ex quibus hic mundus aſpectabilis potiſſimùm coagmentatur, quæque ſunt omnium corporum prima. Non quidem ignis regionem ſub cœli lunaris concavo, ſed in ſole, tanquàm in fonte omnis caloris, & luminis collocamus. At non video, cur is in elementorum numero non habeatur: cùm nullum ferè corpus ſit expers caloris, qui aut ignis eſt, aut ab igne non ſejungitur: ignem tolle, omnem actionis, aut vitæ vigorem, omnem adeò motum, & generationem ſuſtuleris. Vaſis Chymicorum contineri non poteſt, ſed non ideò omninò non eſt: cùm tot actionibus ſe prodat. Idem profectò de aëre, qui corporum meatus ſubit, & ſine quo fortaſſis ignis eſſe nequit, ſentiendum puto. Quòd ſi in omni corpore ſpiritus inſunt volatiles, quid eſt cur aërem eſſe fugaciorem, quàm ut ad mixti compoſitionem pertineat, arbitremur? Sed de his ſeorſùm agendum erit diligentiùs. Nunc id mihi concedi velim, vulgata, & omnibus notiſſima elementa non eſſe tantùm velut capſulas, & excrementa mercurii, ſulphuris, & ſalis, ſed ea vel ſola eſſe elementa, vel in principiis Chymicorum potiſſimùm dominari: quo quidem modo Chymicos cum Peripateticis in gratiam redigimus. Nego ea quæcumque ſint principia, elementorum nomine eſſe donanda, cùm non habeant proprias, & ſeparatas regiones, nec ſint velut promptuaria, ex quibus mixta quæque gignantur; neque alibi, quàm in ipſis corporibus mixtis inſint. Erunt igitur principia, aut miſcibilia, non elementa: decet enim nos communi loquendi conſuetudini ſervire. His fortè principiis elementi definitio ab Ariſtotele allata convenit: ſed non ſatis vulgo nota ſunt, neque inter Chymicos ſatis convenit, quid mercurii, vel ſpiritus nomine intelligant: nec quicquam eſt, quod aures imperitorum magis reſpuat, quàm aut elementa pervulgata negare, aut alia nova, & nondùm bene explorata his adjicere. Nam obruimur opinionibus vulgi, & quantùm veritas patitur, iis indulgendum puto: neque voces tot ſæculis uſurpatæ ſunt temerè immutandæ, aut aliæ arbitratu noſtro, qui mos Chymicorum eſt, fingendæ. Quis enim vetat terram, aquam, aërem & ignem, non elementa, ſed excrementa, ſcorias inutiles, quiſquilias elementorum, ſalis nimirum, ſulphuris, & mercurii appellare? Cur translatis, & inauditis vocibus potiùs utuntur, quàm notis, & communibus? Cur oleum ſulphuris, ſpiritum acidum, & volatilem mercurii nomine exornant? An philoſophorum eſt barbaris, & ab uſu remotis vocibus obſcurare quæ dicunt?

Sed

Sed nulla ſit de nominibus nobis contentio: neque enim mutatur vocabulis vis rerum. Ego ut Chymicorum principia libens admiſerim, ita ſola eſſe, ex quibus vires omnium corporum ducantur, omninò negaverim. Neque enim, ſi qualitates primæ ex elementis, & ſaporum, aut odorum differentiæ ſatis apertè ex Chymicorum principiis colligantur, omnes aliæ vires tùm occultæ, tùm manifeſtæ ex iiſdem derivantur principiis. Mirum, ſi vis illa in magnete conſpicua quâ ſe ad mundi cardines convertit, ac ferrum ad ſe rapit, aut ſali, aut ſulphuri, aut mercurio referatur accepta. An vita in plantis, ſenſus in animalibus, vis plaſtica in utriſque mirabilis, ex his ſolis fontibus manat? Spiritus vitales, aut ii principes, qui omni ferè corporum generi inſunt, quique miſcent elementa, & certos rebus ſingulis velut characteres imprimunt, quibus organis, quibus vaſis coërceri poſſunt; ad quæ demùm principia revocantur? Quocirca ut rerum primordia non infinita, ſed certo eſſe numero comprehenſa fateor, ſic ea longè plura eſſe, quàm quæ numerantur, facilè mihi perſuadeo. Neque enim ſenſus adeò acres, & vegetos habemus, ut prima nobis rerum ſtamina cernere liceat, aut ipſa principia in numerato habeamus. Quòd ſi quis, antequàm ars diſtillandi inventa eſt, non alia eſſe præter quatuor elementa pertinaciter defendiſſet, quòd corpora in alia non reſolverentur principia, is ſanè vix potuiſſet experientiâ refelli, rationibus fortaſſis refutari potuiſſet: cum ſaporum, & odorum differentiæ atque alia prope infinita, quæ ex Chymicorum principiis ſatis apertè demonſtrantur, ad quatuor elementa vix revocari queant. Quot amabo, in plantis, & foſſilibus medicatæ, & venenatæ vires, quot abſtruſæ, & nobis incognitæ ſunt qualitates, quæ non magis ex principiis Chymicorum, quàm ex quatuor elementis ducuntur? Quid eſt igitur, cur vereamur nova his principia adjicere, quæ ſic fallunt viſus aciem, effectibus tamen ſe produnt. Ipſæ animantes, in quibus ſenſus acriores vigent, multa odoratu, multa viſu percipiunt, quæ nos omninò fugiunt. Canis ex veſtigiis leporem ſagaciſſimè perſequitur, quæ tamen veſtigia non modò non odoramur, ſed quo pacto latè ſuum ſpargant, & tamdiu conſervent odorem, ne intelligimus quidem. Sic è corporibus effluvia continenter erumpunt, quæ à nobis nequaquam percipi fatendum eſt: tametſi animantes pleraſque non latent. Non ergò ſi quid noſtros fallit ſenſus, id continuò abeſſe putandum eſt, aut principia non eſſe plura, quàm quæ oculis noſtris cernimus, pertinaciter tuendum: longè eſt natura locupletior, quàm vel ſenſu, vel mente conſequi poſſumus: nec ſuas opes propalam collocat; cumque eas contem-

contemplari cupimus, vix aſpiciendi, niſi fortè per quædam involucra, atque integumenta poteſtas datur.

Non me fallit quid adversùs Chymicorum principia opponi ſoleat: nempe artificiali quâdam, & minimè naturali reſolutione non tam ea ſeparari, quàm produci. Verùm huic objectioni quid reſpondeant Chymici alio in loco dictum eſt. Nec ſatis intelligo, quid violentam, quid artificioſam corruptionem vocent: cùm omnis mixti corporis reſolutio, ab agente naturali, igne potiſſimum perficiatur. At Chymici varios ignis gradus moderantur. Quid tum? An non medicamenta naturali quodam modo purgant corpora, tametſi arte ſolent præparari? Aut concede operationes Chymicorum omninò eſſe naturales, aut nega ipſam putredinem ex præſcripto naturæ fieri: cùm mixtum corpus vaſe concluſum in fimo equino putreſcit, atque in ſua redit, unde ortum eſt, principia. An fortè cùm lagena vino plena, & inverſa ſepelitur in aquâ gelu concretâ, ac puriſſimum oleum, quod ad interiora ſe ſe recipit, facto foramine elicitur, contendes illum vini ſpiritum violentâ, & artificiali corruptione fuiſſe generatum? Dic quoque oleum ex amygdalis, olivis, vel lini ſemine expreſſum non educi, ſed novum omnino procreari. IX. *Objecta diluuntur.* *L. De foſſilibus. c. 1.*

At, inquiunt, principia, quæ ſunt. & elementa mixtis omnibus ſunt communia; atqui oleum, ſal, & mercurium omninò diverſa eſſe in mineralibus, plantis, & animantibus conſtat. Neque iiſdem viribus donantur: niſi fortè velis eumdem eſſe ſpiritum vitrioli, & vini; idem oleum ferri, & nucis. Quid ergò? An tot erunt principia, quot rerum ſpecies? 2.

Miror equidem id nobis à Peripateticis opponi, qui formam inter principia numerant: cùm tamen ipſa forma gignatur, neque una ſit omnium rerum, ſed omnis diſtinctio à formis repetatur. Sed eſto, quæ materiæ loco ſubjiciuntur elementa, ſint eadem in rebus omnibus: nec tantùm ſint ob ſimilitudinem quandam analoga: quibus tandem rationibus evincent non eundem eſſe in animalibus ſalem, vel ſpiritum, qui in plantis reperitur, cùm ex his illa nutriantur? Cùm plantæ mineralium ſuccos alliciant; cumque è mediis ſaxis, iiſque confractis, in maris littore conſtitutis, conchylia quædam, quæ glandes, aut dactylos vocant, eruantur: & in ipſis arboribus, aut fructibus mille inſectorum genera formentur: cùm denique nitrum ex terris, lapidibus, plantarum cineribus, excrementis; & partibus animalium æquè fieri videamus, nihil eſt probabilius, quàm ex iiſdem quæque corpora gigni principiis, quæ communes quaſdam affectiones, non ſpeciem, aut naturam mutant ſuam.

Alia aliis variè commixta in certis corporibus craſſiora ſunt, in nonnullis tenuiora; nonnunquàm fixa, interim ſunt fugaciora: diverſas itaque in variis corporibus impreſſiones accipiunt: ſed non id circò communem natùram exuunt. Quo quidem modo, ut Gliſſonius existimat, ſpiritus naturalis fit vitalis, & hic demùm animalis, dùm ſcilicet variis impreſſionibus ſignatur. Sic fieri poteſt, ut diverſarum plantarum ſpiritus nonnihil ſalis, aut ſulphuris ſubtilioris admiſti habeant, eoque nomine variè ab invicem diſtinguantur. Cave enim putes mixta corpora in prima principia arte chymicâ reſolvi; ſal, quem extrahunt ex plantâ, non eſt purum putum principium, ſecùs vim omnem, & qualitatem plantæ congenitam deperderet, neque etiam Peripatetici vulgata elementa ab omnibus aliis ſecreta, & omninò pura demonſtrare poſſunt. Satis nobis fuerit, ſi corpus quoddam exhibeatur, quod ſal, vel ſpiritus maximâ ex parte ſit. Illum verò ſalem ab omni elemento expurgare non eſt Chymicis propoſitum: cùm nulli amplius uſui foret.

In anatomiâ hepatis.

X. Sed Chymicorum principia libro quarto paulò accuratiùs tractabimus: nunc de elementis potiſſimùm agimus, quæ omninò retineri oportere arbitramur. Ac de his cùm nuper verba facerem cum clariſſ. viro D. du Clos, & in rebus chymicis, ſi quis ſit alius, verſatiſſimo, is quidem contendebat quatuor elementa eſſe in corporum analyſi ultimâ, atque ex iis mixta quæque conſtare. Terra & aqua hunc, quem colimus, globum potiſſimùm conſtituunt, quem aër non ſolùm ambit, ſed etiam penetrat, ignis movet, perficit, vivificat. Sic mixtis corporibus terra velut materiem præbet: hanc aqua ſuo humore diluit, & partes conciliat, aër meatus implet, vim omnem & calorem & motum, ignis à ſole aut ab aliis ſideribus dimanans impertit. Eſt quippe Lucida, ſubtilis, actuoſa ſubſtantia, quæ in aëre diffunditur. Hanc aqua excipit, terra fovet & conſervat. Præcipuæ elementorum terræ, aquæ, & aëris affectiones ſunt denſitas & raritas, quæ quantitatem conſequantur, uti & mobilitas. Terra denſa eſt, aër rarus, aqua mediam nacta eſt inter utrumque naturam. Aër vi elaſticâ donatur, quò ſubeat corporum meatus, atque in iis ut occaſio tulerit, dilatari, aut comprimi poſſit; id aquæ ex parte convenit, terræ nullo modo. Terræ & aëri ſiccitas, aquæ ineſt humiditas. Aër videtur terrâ frigidior, quòd præ ſubtilitate altiùs penetret: nam terra præ partium craſſitie tactum minùs afficit.

XI. Paulò ſecùs Peripatetici has qualitates cuique tribuunt elemento: nam humidum aërem, & calidum eſſe pertendunt nulla. Verùm

rum de his multa nobis ſit cum Philoſophis contentio. Licuit Ariſtoteli, ut obſervatum eſt à viro doctiſſ. eas qualitates, ut elementares, & quatenus ad rerum productionem conſpirant, definire: nam ut uſitatum à Philoſopho exemplum adhibeam: quò ſtatua ex ære fiat, primùm calore opus eſt, quo metallum fundi poſſit; & heterogenea quæque ſecerni. Unde & calorem definit Ariſtoteles non in univerſum, ſed quatenus rerum generationi inſervit. Deinde fuſum metallum própriis terminis non continetur, ſed typi, aut moduli figuræ ſe ſe accommodat. Quare humor in metallo, ut ſiccitas in typo, tanquam in matrice requiritur. Tandem frigus metallo duritiem & firmitatem tribuit. Eædem qualitates in rerum omnium generatione occurrunt; unde & primæ ab Ariſtotele, & aliis Philoſophis meritò nominantur: quòd ſint velut activa rerum principia, & præcipua generationis inſtrumenta. Quo quidem modo aër humidus erit, non ſiccus. Sed humorem & ſiccitatem, ut calorem, & frigus, non tam ut ſunt internæ rerum qualitates, quàm in ordine ad res exteriores definire voluit Ariſtoteles: cùm durities & fluiditas magis ſint cuique corpori intrinſecæ, & propriæ. Quòd enim aqua alienis terminis coërceatur, non propriis, hoc illi extrarium eſt: ſed quòd partes illius inſenſibiles huc illuc moveantur, hoc illi eſt intimum, ea eſt illius qualitas, quæ liquiditas, aut fluiditas dicitur.

CAPUT SECUNDUM.

De Igne.

IGnem eſſe præcipuum naturæ & artis organum, cujus vis inſit omni corpori, vitæ, & motûs opifex, non Stoïci modò, ſed omnes penè Philoſophi fatentur. Eum quoque eſſe in triplici conſtitutum differentiâ, veteres juxtâ & recentiores docent. Alius enim eſt, qui lucet quidem, ſed non urit; alius qui urit ſimul, & lucet; alius denique ardet, ſed non radiat. Primum eſſe vitalem; ac planè cæleſtem volunt; ſecundus ſulphureus eſt; tertius in terrâ, ſalibus, fumo, & aquis ſtygiis quaſi obrutus jacet. In fumo, qui ex rebus combuſtis erumpit, ignis quidam eſt, qui fluit, ſed non radiat; in ferro accenſo, aut carbonibus radiat, ſed craſſioribus elementis implicitus, non fluit; in calce, nec fluit, nec lucet: ſed

I. *Triplex ignis differentia.*

ſed in flammâ fluit, ardet, & lucet. Dum enim ignita corpuſcula ſulphureum, aut ſpirituoſum humorem, quo magna vis ignis continetur, ſummâ celeritate volvunt, unà ſimul erumpunt in flammæ ſpeciem; ac ſpiritus ignei undequaque vibrantur, fermè ut aqua è vaſe globoſo crebris foraminibus pertuſo, in omnes partes radiatim ſpargitur, dum aquæ corpuſcula turmatim exiliunt, & priora ab inſequentibus premuntur.

II. *De motu ignis.* Ignem quippè per ſeipſum, & ſuâ ſponte moveri nemo negaverit, cùm cætera agitet elementa, quæ omninò torpent, niſi eadem impulſu ignis, qui omnis eſt quietis impatiens, excitentur. Hinc calor, vel ignis, (non enim facilè eſt unum ab altero ſejungere, ut ſuo loco fuſiùs dicetur) corporibus non inſitus, ſed adventitius, ſuo, ut ita dicam, ingenio, & mobilitate quâdam ſibi congenitâ, non impetu alieno evolat. Nec verò ab alio corpore tenuiori propellitur: cùm nullum ferè ſit igne, qui tranat omnia, ſubtilius: nec omninò perit: ſed teneri non patitur, & dato exitu ultrò fugit. Neque eum motum levitas quædam, & ad cæleſtem locum propenſio efficit: cùm in omnes partes, & in orbem æquè moveatur, nec minùs calor deorſum, quàm ſurſum diffundatur; ut experiri licet in laminâ cupri, vel argenti igni ſuppoſitâ: ſed in eam partem motum dirigit, quà minùs reſiſtitur. Cumque non ſenſim, & quaſi per gradus velocitatem ſuam, ut gravia quæque, & levia corpora ſibi comparet: ſed totam ſimul, & quantam habere poteſt maximam celeritatem, in ſui motûs principio conſequatur, non mirum eſt, ſi incredibili pernicitate moveatur, & tanto impetu, quantum cernere eſt in pulveris pyrii accenſione, erumpat. Ac niſi terrenis corporibus eſſet illigatus, quæ non mediocriter illius pernicitatem infringunt, in puncto ferè temporis moveretur. Hinc ſanè lux, quæ ignis eſt purus, atque ab omni craſſiori corpore ſolutus, in momento diffunditur: ſed de luce, & calore ſuo loco: nunc ignis genenationem, naturam, & varios effectus perſequi volumus.

III. *Ignis generatio ex Epicureis.* Ignis quidem geneſim, & naturam non uno modo explicant Philoſophi. Placet nonnullis Peripateticis ignem non actu, ſed poteſtate in mixtis includi, eumque generari vel motu, vel alterius ignis contagio: adeò ut nullum iis ſit paratius exemplum, quo formarum eductionem, & elementorum generationem demonſtrent. Nam igne ad omnem omnium rerum explicationem abutuntur. Reliqui omnes Philoſophi, quaſi conjuratione factâ adversùs hos Peripateticos, ſtruunt aciem, atque ignem minimè gigni, ſed latentem priùs, & aliis elementis impeditum evolvi, atque in apertum prodire contendunt.

Epicurei

Epicurei igneas atomos in corporibus diſperſas, vel aliarum ingreſſu, vel externâ agitatione, vel inteſtino motu excitari, atque in unum tum coïre putant, cùm res pinguis accenditur. Ignis enim, & corpus omne actu calidum calorificas atomos continenter emittit. Hinc nulla res ardet, aut actu calefacit citra aliquod ſuæ ſubſtantiæ diſpendium. Hæc ignea corpuſcula cùm oleoſam, aut ſulphuream materiam ſubière, cognatas ſibi, & congeneres atomos ad defectionem ſollicitant, quæ cùm ſint ad motum ſuccinctæ, uno velut agmine ruunt, atque humores, quibus obruuntur, unà ſecum efferunt. 2. Ignem ex intimâ partium agitatione excitari volunt, ut in fœno humidiori, quod aliquando flammam concipit; vel in calce cernimus, quæ affuſione aquæ incaleſcit: tum enim atomi calorificæ jam liberæ, & quaſi ſui juris fiunt: cùm terreſtris molecula, quâ priùs coërcitæ, & vinctæ tenebantur, aquâ ſolvitur, atque ignis atomi ab aquâ obſeſſæ, & denſiores factæ, ſe ſe excitant, & unà cum vaporibus prorumpunt. Nam acceſſu aquæ, ignei ſpiritus jamjam erupturi, intùs revocantur, ac ruptis, quibus à ſe invicem ſeparati erant, repagulis, ſimul confluunt, & cum aqueis atomis in amplius ſpatium explicantur. Sic aquæ fortes, frigidæ affuſione, accendi ſolent, quòd igneæ atomi, parvis intervallis antè diſcretæ, ubi illa interſtitia aquæ interjectu ſoluta ſunt, unà coëant. Nec aliâ fortè ratione ex puteis jugibus aquam calidam trahi videmus, & id maximè hibernis fieri temporibus, quod magna vis caloris terræ cavernis contineatur, eaque hieme ſit denſior: ob eamque cauſam calorem inſitum in terris contineat arctiùs, ut Balbus apud Tullium, ex Stoïcorum ſententiâ decernit. 3. Corpus ex motu externo non calorem modò, quod noſtris contingit corporibus, cùm motu atque exercitatione recaleſcunt: ſed etiam cùm ſulphureum eſt, perſæpè flammam concipit. Sic rotæ, & axes currium aliquando incenduntur, & lapidum conflictu, atque tritu elici ignem videmus. Tum enim ignitæ atomi motûs agitatione ſuis vinculis expeditæ, ſimul vibrantur, atque in ſcintillas abeunt. Has verò atomos eſſe rotundas Epicurei opinantur, cùm ſint tenuiſſimæ, maximè mobiles, & quaquà versùm penetrent.

Neque id concedimus Peripateticis, novum ignem, qui antè non erat, actu generari: cùm ignis atomi omninò ſimplices, non generatione, ſed creatione ſolâ producantur: neq; id temporis momentum, in quo ignis forma elicitur, deſignari queat. Sed nolim his quibus Peripatetici ſe invicem pungunt aculeis uti: dabo illis, tametſi non intelligo, toto præcedente tempore ligni materiam fuiſſe præparatam atque in eo, quod tempus terminat, inſtanti, formam ignis omnium

IV. *Ignem eſſe actu in mixto corpore.*

accidentium ornatu, inſtructuque comitatam accedere. Jam cedo quæ cauſa effectrix illam educat ſpeciem, cùm ex lapidum colliſione ignis accenditur; aut fœnum madidum deflagrat; aut in piſtrinis molæ attritæ ignem emittunt? Nulla ſanè univoca & principalis cauſa occurrit: æquivoca ſi quæ ſit, hæc erit igne nobilior: at quænam illa eſt? ſed neque inſtrumentum huic effectui accommodatum afferre in proclivi eſt. Quî poteſt igitur ignis citra effectricem generari cauſam? Audio Alexandrum, qui non ex lapide, ſed ex aëre ignem elici putat, & ſagittas plumbeas motu liqueſcere decernit Ariſtoteles. Verùm neutrum ratione, aut ullo conſtat experimento. Non enim globi plumbei è ſclopetis exploſi, ne dum ſagittæ plumbeæ poſſunt igneſcere. Neque in lanam, aut ſulphur, aut pulverem pyrium globi bombardiles immiſſi flammam accendunt. Ne ſulphureus quidem globus, è ſclopeto erumpens incenditur. Quod ſi attritu chalybis, & ſilicis inflammatur aër, cur nihil quàm ſcintillæ decidunt, non flamma emicat, aut ſurſum petit? Cur ignis ex aliis lapidibus, ut ex porphyrite, & omnium marmorum genere non elicitur; Non igitur, quantùm conjecturâ aſſequor, alia huic effectui cauſa reddi poteſt, quàm ignearum atomorum vehementior agitatio. Neque enim iis ob duri corporis reſiſtentiam intrò ſubire licet, nec tantâ vi excuſſæ ſenſim difflari poſſunt: ſed confertim unà cum iis partibus, quæ magis ſunt volatiles, & ignis feraces, quas Chymici aut ſpiritûs, aut ſulphuris, aut oleoſi, & pinguis calidi ſignant vocibus, prorumpunt. Hinc ſcintillæ emicant, dum ignitæ particulæ à craſſioribus expeditæ magno impetu proſiliunt. Idque fit tum maximè, cùm ferri acie pars ſilicis tenuior atteritur: tum enim ſulphur, quod ignis eſt vehiculum, ipsâ colliſione faciliùs excutitur. Non ergò vel motu, vel attritu corporum ignis, aut calor excitari ſolet, niſi igneæ atomi inſint agitatis corporibus. Hinc aër celerrimè motus frigidior eſt, etſi per tubum calidiorem tranſmittitur: ne fortè aliquis eum ab ambiente circum aëre refrigerari obtendat.

Jam in ſolidis corporibus ſæpè non motus celerior, ſed vehemens compreſſio ignem acendit. Axis enim currûs magnâ celeritate moti (ut exemplis utar ab illuſtri Argiatro uſurpatis) non rarò ignem priùs concipit, quàm rotæ: cùm hæ tamen longè velociùs gyrent. Trocleæ licet tardiſſimo motu volvantur, plurimùm tamen incaleſcunt, & hoc magis, quò majora attollunt pondera: tametſi leviore appenſo pondere, longè celeriùs rotentur. Serra fit calidior ex motu, non item lignum quod ſerra comminuit: contrà verò lima parùm caloris, & ferrum quod limatur, plurimùm concipit. An quod lima durior ſit,

D. de la Chambre, tractatu de lumine.

ſit, nec ſinat igneas, aut ſulphureus atomos ſeparari? An potiùs eadem ferri pars vim totam, & impetum limæ excipit: cùm hæc longior minùs à ferro patiatur: nam ferri, ut aiunt, reactio, ſeu vis reciproca in plures limæ partes ſpargitur. Lignum verò minùs incaleſcit: ſiquidem abundat ſulphure volatili, quod ſenſum minùs ferit. Cùmque partes ligni meatus habeant apertiores, ſpiritus à ſerrâ commoti facilè exiliunt, ac totus in ſcobis abraſæ pulvere impetus extinctus manet, neque in alias ligni partes propagatur. At verò in ſerrâ ſpiritus ſulphurei reciproco motu vehementiùs agitati, ob meatuum anguſtias non facilè poſſunt diſſipari: quare intùs coërciti ſe ſe mutuò exagitant, & tandem velut irritati excandeſcunt.

Ex his liquet, cur clavus malleo percuſſus, ſæpe adeò incaleſcat, ut ſulphur accendat, cùm vix ullus in malleo ſenſibilis percipiatur calor: nam multò majorem clavus à malleo, quàm viciſſim malleus à clavo impetum recipit. Sed quid in causâ eſt, cur inter metalla, ferrum vehementiùs quàm ſtannum, vel cuprum incaleſcat? An quòd uberius in ferro, quàm in ſtanno ſulphur ineſt? An potius id major ferri durities, & celerior partium inſenſibilium motus efficit. At vereor ne iſta, quæ ad caloris explicationem pertinent, hoc in loco præpoſterè tractentur: ſed calor cum igne ita conjunctus eſt, ut difficilè ſit unum ſine altero intellectu conſequi. Quid enim calor, ut id obiter dicam, niſi ignitæ atomi, quæ diſperſæ magis, & diſtractæ viſûs aciem fallunt: ſed eæ tamen tactu percipiuntur? Eædem verò atomi ſimul unitæ, & viribus conjunctis fortiores ignem efficiunt. In fumo quippè calor eſt ſimul & ignis, tametſi non radiat: ignea enim ſpicula ſunt inter ſe nimium disjuncta, & numero pauciora: hinc motum non ſatis pernicem habent, ut luceant ſimul, & ardeant. Aucto calore in flammam abit fumus, ut videre eſt in illo fonte, qui propè Gratianopolim viſitur: nam exhalatio, quæ viſum fugit, ex fonte egreditur, adhibitâ face ardente ſtatim inflammatur, quòd ſit igne fœta.

Nec magni refert, utrùm illæ atomi ſint à ſulphureis diſtinctæ, an potiùs, ut Chymicis videtur, ignis nihil ſit præter ſulphurea corpuſcula, quæ concitatiùs mota ſimul erumpunt: ſatis enim conſtat in ſulphure ignem deliteſcere. Nam quæ oleoſa, aut pinguia, aut ſulphurea ſunt, eadem facilè inflammantur: ſed quæ aut terrâ, aut ſale, aut aquâ abundant, vix incendi poſſunt. Huc adde ſulphureas partes cum igne ſimul avolare: his conſumptis, reſtant cineres, quæ ut ſulphure magnâ ex parte deſtituuntur, ſic incendi ampliùs nequeunt.

Quo-

V. Epicureorum & Chymicorum de ignis naturâ conſenſio. Et utrique cum Ariſtotele conciliantur.

Quocirca ignis vix uſquam niſi in ſulphure invenitur, ac difficile eſt unum ab altero ſejungere: quamvis diverſus eſt utriusque ſtatus, & diverſa fortè natura: de hoc enim nihil certi habeo, nihil explorati. Quanquam in eam magis inclino ſententiam, cum ſulphure ignem confundi non oportere. Atque ut mihi quidem videtur, magna eſt inter Chymicos, & Epicureos conſenſio: quod enim Epicurei ignis atomos, hoc illi ſulphurea vocant corpuſcula. Quanquam fortè ſulphur ſit domicilium, aut certè, ut aliis placet, ignis pabulum. Eodem prorsùs modo ignis geneſim utrique explicant: videlicet igneas, aut ſulphureas atomos, vel motu glomeratas, vel ſui juris factas, vel ab aliis jam agitatis, & accenſis in ejuſdem motûs ſocietatem adductas, ſubjecti cui inſunt compagem ſolvere, & quidquid attingunt deſtruere, dum ſubeunt obvii cujuſque corporis meatus, & ſuis quaſi pugiunculis corporum clauſtra reſerant.

Illa porrò incendi vix poſſunt, quorum pinguis humor à ſiccis, & terrenis particulis nequid ſeparari, ut metalla. Non enim corpus incenditur, niſi cùm ignea ſpicula unà cum humidis in aëre ſimul erumpunt. Atque, ut ego judico, utriſque tum Chymicis, tum Epicureis cùm Ariſtotele poteſt convenire. Quandiu enim ignea corpuſcula in mixto quieta manent, & aliorum elementorum atomis oppreſſa ſenſu non percipiuntur, tum ſanè non actu, ſed tantùm poteſtate ignem corpori ineſſe dicimus: ſed ubi motu excitata ruptis repagulis, & ſolutâ mixtione ſimul coëunt, jam ignis actu emicat.

Cùm igitur è corpore ſpiritus ſulphureî ſenſim diſſipantur, tum citra ullum ferè calorem corpus marceſcit: quòd ſi paulò concitatiùs exhalentur, tum calor quidem ſe prodit: ſed nondum erit ignis, quouſque ſpiritus illi ſulphurei turmatim, & magno impetu prorumpant. Partes itaq; volatiles, & ſulphureæ omninò diſſolutæ, & ignitis ſpiculis convolutæ ſpeciem præbent flammæ. Præſertim ſi ſit ſubeunti aëri, locus, eſt enim aëre, ut aliàs diximus, quoddam menſtrui genus, quod ſulphurea quæq; corpora, ferè ut nitrum fuſum exſolvit. Uti l. 1. de corpor. affect. c. 3. copiosè expoſuimus. Ignea quidem corpuſcula dato exitu in rectas lineas diffundi affectant, ut in luce videre eſt: ſed quamdiu cum aliîs miſcentur corporibus, atque iis anfractuoſos ſubire meatus neceſſe eſt, motus ille præceps non mediocriter perturbatur. Hinc quas ſibi obvias habent particulas contorquent, eaſque inſtar torrentis unà ſecum volvunt. Atque ut aqua recto intinere objectu ſaxi deflexa in verticem agitur, & ſi quæ offendat corpora, hæc in orbem torquet: ſic ignis effluvia aliorum elementorum atomis impedita,

pedita, & in ſe ſe convoluta eadem corpuſcula ſecum abripiunt. Cùm autem continuato motu partes ſulphureæ indeſinenter atterantur, ignita ſpicula unà cum iis avolant, & ſolutis vinculis quaquà versùm fuſa jam ſui copiam faciunt, ac ſe ſe dant in conſpectum. Exhauſtis demùm ſpiritibus ſulphur quoddam in carbonibus fixum, & craſſiorum elementorum vinculis irretitum manet, quod vehementi quidem motu ſe ſe agitat, ſed extra ſui corporis pomœria non facilè prorumpit.

Placet aliis tùm ignem ardere, cùm illius effluvia motu celeri, & velut reciproco dilatationis, & compreſſionis partes aëris, aut cujusque interjecti corporis medii exagitant. Cùm verò igneos, & ſolares ſpiritus, qui poros aëris implent, vehementiùs impellunt, tùm radios lucidos vibrant: ſic lampyrides lucent, nec urunt tamen, quia particulas aëris non commovent: ſed de his poſteà.

Quid ergò flamma, niſi oleoſus humor igneis corpuſculis fœtus? VI. *Quid flamma.* Porrò eadem perſeverat, non aliter atque aqua pleno alveo fluens: nam pinguis humor eodem tenore diſſolvitur. Hinc flamma extinguitur affuſione aquæ: hæc enim ignis humidum pingue depaſcentis actionem inhibet, nec poſſunt aquea corpuſcula ſubitò attenuari, eaque ſuo lentore quaſi compedes humori ſulphureo injiciunt, ne jugiter fluat: obſtruunt quoque corporis incenſi meatus, & obſtant, ne pabulum igni continenter accedat. Oleum non extinguit flammam, quia multùm ignis in ſe continet.

Non equidem crediderim aërem eſſe flammæ pabulum: ſed is tamen ignis accenſionem non mediocriter promovet: ſeu ignita ſpicula flammæ ſpeciem non præbeant, niſi tenuem dividant aëra, & unà cum eo miſceantur, ſeu tenues aëris particulæ pinguem illum & viſcoſum humorem, qui in flammam abit, penetrent, & quodammodò ſolvant, ut ignitis atomis liberum permittat exitum, quod niſi fit, vix flamma, ſed ater dumtaxat fumus erumpit. Hinc carbones ferè extincti aeris motu accenduntur, quòd ignei ſpiritus unà cum aere intrò repulſi ſe ſe agitent, & alios ſibi congeneres velut ſopitos & veterno oppreſſos excitent. Sed tamen vehementiori flatu flamma extinguitur: tum enim illa velut fila, quibus conſtat oleoſus humor ab ipſis radicibus evulſa, aut nimiùm diſſipata continuum ignis fluorem interpellant. Nam halitus ille non fluit, niſi cùm accenſæ partes alias adhuc involutas ſecum efferunt, & eas in ſimilem conflagrationis motum trahunt: ſiquidem aliæ alias quaſi contagio, aut concatenatione quâdam ad eruptionem ſolicitant. Cùm autem hi rivuli jugiter fluentes aliquâ ex cauſâ vel diſſipantur,

vel motu prohibentur, tum novi halitus non ſuccedunt, atque ignis in ipſo fomite extinguitur. Exemplum ad id aptiſſimum Magnanus adhibet ex rotis, quæ ſe ſe mutuis dentibus implicant, & movent, quales in horologiis conſpicimus: nam prima quidem ſecundam, hæc tertiam corripit, & ita porrò: quòd ſi ultimæ rotæ motus inhibeatur, reliquas ceſſare neceſſe eſt. Ita ferè cum alii alios halitus ſerie quâdam motionum ſecum trahant, ubi nimiâ aëris commotione flamma difflatur, tum effluxus ſpirituum impeditur, ut viciſſim halitu in ipſo fomite vel aquæ affuſione, vel aliâ de causâ impedito, flammam extingui neceſſe eſt.

Non ignoro quædam eſſe ſulphurea, & bituminoſa corpora, quæ partes habent adeò viſcoſas & conſertas, ut nullius ferè venti flatu extingui poſſint. Sic faces, ut nonnulli perhibent, ex mundo ſulphure, & cerâ pari portione commiſtis, & liquefactis; vel ex camphoræ ſeſquiunciâ, picis ſemiunciâ ſimul in pulverem contritis; & ceræ liquefactæ libræ immerſis, conficiuntur nullo vento extinguibiles. Nam flatus aëris idem in his flammis, quod in magnis præſtat incendiis: auget vim ignis, & viſcoſi alimenti plicatiles fibras non abrumpit, ſed potiùs extenuat. Sunt enim, ut jam dicere occœperam, non ignis quidem, ſed pinguis quo alitur humoris particulæ oblongæ, & flexiles, ut cernimus in flammâ, quæ vento perflata inflectitur: nec longiora quibus conſtat fila diſrumpuntur, ne tum quidem, cùm lucernæ flamma per tubum vibrata fundit vitrum.

Sed cur difficile eſt facem ad majorem flammam accendere? An quòd hæc totum aëra proximum ad ſe rapiat? Hinc ubi major ignis ardet, vicinus aër non parùm agitatur: & ſi clauſum fuerit cubiculum, externus aër intrò ſubire tentat, ac vela feneſtris appenſa intùs propellit, ut ejus quem flamma ſecum rapuit locum, occupet. Ergò neceſſe eſt, ut aër immiſſus, ſuâ tenuitate halitum pinguem pervadat, eumque atterat, ut ignei ſpiritus effractis carceribus erumpant: ſiquidem halitus inflammari non poſſunt, niſi commoti: hæc agitatio non fit ſine quâdam colliſione, quam non ſimilis exhalatio, ſed aër tantùm poteſt efficere.

Nec flammam modò accendit aër, ſed eam quque accenſam fovet: nam in cellâ vinariâ quam ferventis muſti craſſiores halitus implent, & in cryptis ſubterraneis, in quibus humitus aër torpet, vix accenſa candela ſe tuetur: eaque tubo ex ſuperiori parte occluſo altiùs immerſa ſtatim extinguitur, cùm ſubeunti aëri non pateat aditus.

VII. *Carteſii de igne ſententia, & cum aliis conciliatur.*

Ac de flammæ quidem origine, & naturâ diximus: ſimul veteres cum recentioribus Philoſophis conciliare tentavimus. Sed neque Car-

Carteſii ſententiam nos decet, velut inhonoratam præterire, quæ fortaſſe non plurimùm ab aliis diſſentit. Quam enim vocat primi elementi ſubſtantiam, hanc alii ignem, vel ſulphur tenuiſſimum nominant: ut ſecundum elementum fortè cum puriſſimo aëre, vel æthere confunditur. Sit igitur, ut Carteſio placet, ignis, materia primi elementi, quæ cùm terreſtrium corporum meatus implet, vix ſenſu percipitur. Aſt ubi copioſior eſt, atque in majoribus regnat ſpatiis, tum vires ſuas magis explicat; terreſtres particulas, quæ duræ ſunt, & craſſæ in orbem agit; obvia quæque divellit, nervos tactiles vehementiùs afficit, & lacerat; radios lucidos, pulſis quoquò versus ſecundi elementi globulis, vibrat; duriſſima quæque diſſolvit corpora, emollit, ſeparat, fundit. Hæc itaque eſt ignis origo, hæc natura: cùm tertii elementi particulæ duriores primo elemento circumfuſæ illus motu abripiuntur: majores quippè corporum meatus complent ſecundi elementi globuli, quorum alii aliis incumbunt. Quæque globulorum interſtitia, vel arctiores meatus corporum implet primi elementi ſubſtantia, non ſatis valida eſt, ut ſecum trahat terrena corpuſcula, niſi vis quædam extrinſecùs acceſſerit, quæ circumfuſos disjiciat globulos, quò primum regnet elementum, cui cùm partes terrenæ innatant, tum formam ignis induunt, ut aëris ſpeciem præbent tertii elementi particulæ in ſecundo elemento fluctuantes. Nec diu tamen poterit ignis ſe tueri, niſi terrenæ partes jam à primo elemento rotatæ, ſatis firmæ, & ſolidæ ſint, quæ globulos irrumpere molientes procul arceant, & novæ ſubinde partes è corpore accenſo aliis decedentibus, atque in aërem diſperſis ſuccedant: multùm enim de impetu ſuo remittunt, cùm jam longiùs progreſſæ fumi duntaxat ſpeciem præbent. Cùm naturam & generationem ignis acriori animo perpendo, propè eſt ut concedam in eorum ſententiam, qui ad ignis procreationem tria videantur exigere, ſubtilem quandam & ætheream ſubſtantiam, in jugi motu poſitam; partes aëris maximè actuoſas & nitro aëreas; ac demùm ſulphur quoddam, aut quid oleoſum, quod ignem apud nos fovet; cum enim in motu ignis res contra ſe habeat, atque in aliis motibus, & incendium ex ſcintilla interdum procreetur, cum tamen corpus agitatum, de motu ſuo tantum ſoleat decedere, quantum alteri corpori communicat. Id ſanè vix intelligi poteſt, niſi ſubtilis quædam materia, quæ in perpetuo motu verſatur, ignis quoque motionem promoveat. Quocumque id modo accidat, id ſanè compertum eſt, maximas quasque motiones, ab exiguis particulis proficiſci: ut in motu animalium cernere eſt.

Partes aëris actuoſæ, ac nitroſæ, ſalſæ, ſolidæ ad procreandam

ignem omnino neceſſariæ videntur, cum in machina pneumatica ſtatim ignis exhauſto aere extinguatur, nec quicquam ſulphureum accendi poſſit, niſi id cum nitro ſit conjunctum, hinc pulvis pyrius, intra tubum parte alterâ occluſum vi adactus, vel in ipsâ aquâ accenditur, quòd nitrum ſolum aere non indiget quò flammam accendat. Tot enim abundat partibus, quæ flammæ alendæ ſunt idoneæ; in nitro quidem nullæ ſunt partes ſulphureæ; neque enim in crucibulo, neque ſpeculi uſtorii vi inflammantur, ſed ubi carbones, aut quid aliud ſulphureum, injeceris, ſtatim flammam concipit.

3. Partes ſulphureæ ignem fovent, cumque eæ ſolæ ſub oculos cadant, non item nitroſæ, hinc fit, ut ſulphureis duntaxat ignis partibus generationem tribuamus, cum tamen eæ ſint mollioris, & nimium flexiles, quàm ut poſſint tantâ vi obvia quæque perrumpere & deſtruere, niſi aliæ partes ſolidiores, actuoſæ, ſalſæ, penetrantes accedant, quæ cum ſulphureis congreſſæ, & cum impetu divulſæ, unà cum ſubtili & ætherea ſubſtantiâ tam pernicem motum efficiunt: hæ quidem partes actuoſæ in ſpiritu nitri ſunt plurimæ: hinc ignis ille cœcus & potentialis, qui in hoc liquore plurimus eſt, ſed partibus humidis involutæ, quodammodo obruuntur; tum verò ſe ſe exerunt, cum liquor acidus ſali fixo, aut nitri, aut tartari, aut cuicumque alcali affuſum, in novum nitrum coaleſcit: tum enim nihil obſtat, quominus partes illius aereæ magno impetu evolutæ hunc motum, in quo flamma conſiſtit, procreent.

Sed cur in calce, ſanguine, fimo equino, humidiore fœno, aquis ſtygiis ignis urit, non lucet. An quòd ea corpora, in quibus cœcus ignis regnat, partes habeant molliores, ſive aquoſas, ſive aereas, quæ materiæ primi elementi innatant: hinc calorem, non lucem, ſeu validum globulorum cœleſtium impulſum procreant. Quid enim illam in ſpiritu vitrioli, & oleo tartari ebullitionem efficit, niſi corpus ſubtile, cujus conſueti motus ex illâ novâ mixtione turbantur? Nam aliter in oleo tartari ſeorſum, aliter in ſpiritu vitrioli fluere ſolitum erat: impeditus ille materiæ ſubtilis commeatus luctam, & velut rixam inter liquores creat: hinc calor paulò vehementior. An potiùs liquor alteri affuſus calorem efficit, quòd ita aptati ſint illius liquoris pori, ut alterius partes ramoſas, primo tantum elemento circumfuſas, admittat: ſic globulis expulſis primum elementum dominatur. Non diſſimili modo in calce meatus ita aperti ſunt, ut partes aquæ primo duntaxat elemento ſeptas excipiant. In fœno autem humido ita res ſe habet: ſubtilis materia, quæ graminis creſcentis meatus ſubit, eoſque ſibi aptat, ut liberè commeare poſſit, poſt-

poſtquàm exſiccati graminis pori arctati ſunt, & quodammodo obſtructi, velut indignata cum impetu ſolitum iter pergere nititur; humidiores partes exagitat, eaſque ſecum rapit: præſertim ſi fœnum malè exſiccatum fuerit: idque fit non ſine magno calore, & fumo, reſtantque ex eo velut incendio ſoli cineres omni humore, & pinguedine deſtituti. Clariùs rem explicat Carteſius: ſucci aut ſpiritus, qui à radice cujusque plantæ per caudicem aſcendere ſoliti erant, nondum penitùs egreſſi, ex aliis in alia gramina excurrunt: neque enim facilè exhalari poſſunt, cùm locus ſit clauſus: ſed cùm fœnum exſiccari incipit, & meatus habet ſolito anguſtiores, tum illi ſpiritus non ſecundo, ſed primo dumtaxat elemento vallati intrant: hinc motu rapidiori feruntur, & partes plurimas cum impetu disjiciunt, quæ ſi in alias quoque impactæ, eamdem ſtragem edunt, tum ignis, aut flamma erumpit: ſecus ſi pauciores partes loco moveantur: tum enim fœnum incaleſcit quidem, & cœco igne conſumptum marceſcit.

VIII. *Quæ in hac opinione difficilia nobis videantur.*

Hæc ſanè ingenioſè ſunt ficta, vel inventa: neque iis omninò contradico: ignem enim cum ſummâ agitatione ſubtilis alicujus corporis conjunctum eſſe non abnuerim: ſeu in orbem, ſeu in omnes partes perturbato motu feratur. Sed cur ſecundum elementum, vel purus aer ab ignis generatione removeatur, necdum ſatis intelligo id enim jam penè oſtendimus, flammam citra aeris ventilationem non accendi. Atque ut aer cum igneis corpuſculis, nonne ex illo congreſſu ignis prodibit? Nam in carbonibus ignitæ atomi cum craſſioribus elementis luctantur, neque in flammam abeunt, ni tenuis aer cum impetu irrumpens, ignis pabulum exagitet. Hinc nitro liquefacto ferrum candens immerſum extinguitur potiùs, quàm incendatur; carbonem verò ſi injeceris, cum detonatione quâdam, ut loquuntur Chymici, & carbo, & nitrum concipiunt flammam, quòd ſpiritus nitro-ſulphurei pervadant carbonum meatus, & partes evocent ſubtiliores, quæ igne fœtæ in flammam aere ſubeunte extenuantur, & quod concepere incendium nitro communicant. Ferrum verò compactius quiddam eſt, quàm ut ſinat ſulphureas partes elici; neque aeri ſubeunti præbet locum; quare inflammari non poteſt: vix enim quicquam inflammatur, niſi id tenues emittat halitus, quos non à ſolo calore, ſed ab igne jam lucente, eo modo, qui ad flammam exigitur, agitari neceſſe eſt. Scio equidem candelam ferè extinctam, & muro, vel ori alicujus ſtatuæ liquido bitumine, quod petroleum vocant, & ſulphure illito, admotam ſtatim accendi: ſed hic materia adeſt impensè inflammabilis, & ignis jam lucens.

 Hinc

Hinc ſulphur ipſum, oleum, adeps in catino, aut ſartagine liquantur quidem, ſed inflammari non ſolent, niſi ignem aut flammam admoveris, ex quâ ſui motûs capiant velut rudimenta.

Id quoqe reprehenſione non caret, quòd globuli ætherei adeò ſint igni infenſi, ut eum penitùs, ſi poſſint irrepere, extinguant: cùm iidem tamen à ſole vel leviter impulſi, ignem procreent. Quid enim ſunt radii ſolares, præter illud ſecundum elementum, primi agitatione in rectas lineas undequaque impulſum? Quis credat radios vi ſuæ agitationis ignem in corporibus excitare? Quàm probabilius eſt, hos radios nihil eſſe quàm ignem puriſſimum, qui alium ſibi congenerem in ſubjecto idoneo procreat. Refert Magnanus ſe Romæ vidiſſe cineres frigidos è ſcobe buxeâ poſt oleum pridie extractum ſuperſtites, quos in ipsâ hieme ſolares radii per feneſtræ vitra ſubeuntes incenderunt: adeò ut ſubjecta charta cum aſſere populeo exureretur. Non vehemens utique radiorum motus, ſed ignis ipſe, quem ſecum vehebant, ſulphur in cineribus non accenſum (nam manibus tractati cineres nullum calorem prætulêre) ſed jam velut ad exaltationis apicem evectum, & inflammationi proximum incendit. Nullus igitur eſt ignis lucens expers caloris: quòd ſi non urat, id evenit, quòd nimiùm ſpargatur, neque idoneum ſubjectum offendat, in quod vires ſuas explicet. Sic radii ſolares aut vitro convexo, aut concavo ſpeculo collecti ſulphurea urunt corpora: diſperſi calorem dumtaxat inducunt. Vix tamen corpora quantumvis ſulphurea radiis ſolaribus exuſta, flammam concipiunt, quòd radii cùm ſint tenuiſſimi, non ſatis habeant virium, ut adigant aëra in corporum meatus: quòd ſi vel levi flatu aër ignem jam procreatum ventilet, ſtatim flammam dabit.

Quòd verò Carteſius terreſtres particulas à corpore ſubtiliſſimo rotari arbitratur, id ſanè, ut puto, de oleoſis particulis, quas ramoſas exiſtere non inficior, eſt intelligendum: non enim rigidæ ſunt, ſed omninò flexiles. Terreſtria verò corpuſcula magnâ ex parte abeunt in fumum: igneos quidem ſpiritus ſecum vehunt, qui craſſioribus involucris tecti, non lucent.

IX. *Quædam flammæ Phænom.*

Hinc candela, quæ longiùs trahit ellychnium, fumat: craſſiores enim partes junctæ cum ſulphureis intactæ repunt, & integræ avolant. Cùm verò candela emungitur, terreſtris fumus diu in flammâ agitatus: ab eâ tandem in minutiſſimas, ac prorsùs inſenſibiles
1. reſolvitur partes: unde frequens earum partium humidiorum crepi-
2. tatio. Quòd ſi ellychnium xylinum, inquit Camparius, in aceto albo dimidiâ nitri puri parte imprægnato per 24. horas reliqueris, idque exſiccandum ſoli expoſueris, nullum id fumum emittet: quòd nitri,

& aceti

& aceti partes ſalinæ, & volatiles omnem humorem ita minutim concîdant, & agitent, ut nihil humoris vim flammæ eludat. Quò autem purior eſt flamma, & minùs fumi egreditur, hoc diutius fax accenſa perſeverat. Unam è multis quas affert Caneparius formulam dabo. Nucleos olivarum in cineres redigit, ſalem extrahit, eum ceræ immiſcet, quò & diu, & ſplendidè fax ardeat. 3. *Lib. de atram.*

Ex his liquet, cur lamella extremitati flammæ impoſita, parùm aut nihil fuliginis contrahat: partes quippè illæ terreſtres adeò ſunt à flammâ comminutæ, ut egreſſæ non ampliùs appareant, neque ulli adhæreant corpori. Cùm verò lamella flammæ immergitur, tum atrâ fuligine tincta retrahitur, quòd craſſiores illæ particulæ nondum à flammâ ſubactæ ipſi lamellæ adhæreſcant. Ergò fuliginem efficiunt partes pabuli minùs puræ, quæ cum igneis atomis ſurſum efferuntur: ſed longiùs protractæ, & ignis motu minùs agitatæ glomerantur, & ſi quam habent pinguedinem, inflammantur. Tales eſſe ſub ſole maculas, & in ipſo ſole faculas, aut remotos cometas ſuſpicatur Stephanus Natalis. 4.

Sed cur ſurſùm versùs, atque in longum, non in orbem flamma porrigitur? An quòd ſubtiliſſima materia huc tendat: nam recedere à centro quàm maximè nititur. An potiùs ob levitatem attenuati pabuli ſupera petit flamma, & ſurſum continenter fluit? Jam in ardente face media flamma vehementiùs agitatur, exteriora quæ ſunt, minùs commoventur: ſive id propter ambientem aëra, & undique obſidentes globulos æthereos contingat, ut convenienter Carteſianis principiis dici poteſt; ſive potiùs, quòd totus ſurſum nitatur impetus, quâ parte ignis fluit: hinc ſpiritus ignei ex lateribus ſe ſe faciliùs expediunt, quàm ex medio axe. Et rurſus hinc ſequitur accenſam flammam eſſe acuminatam, nempè ex infimâ parte latiorem, quâ igneæ atomi nondum erupêre: ſed cùm ſenſim ex lateribus ſe ſubducant, atque in medio velut axe non ita facilè ſe ſe poſſint evolvere, quò altiùs flamma aſcendit, hòc acutior eſt: nam in mediis duntaxat partibus ſe tuetur. Fors item eſt ut flamma ſurſum petat, & in mucronem abeat, quòd ab aëre craſſiore comprimatur. Unde ſi ferri laminam faci accenſæ incumbentem paulatim attollas, longè altiùs flamma conſcendet. 5. 6.

Cur autem flamma non continuo, & æquabili motu, ſed quaſi ſubſultans ſæpè moveatur, ratio eſt in promptu, quòd variè ſit ab aëre agitata, vel quòd pabulum non æqualiter flammæ nutriendæ ſuggeratur. 7.

Extingui verò ſolet ignis, cùm illius partes diſtrahuntur; ut coïtione 8.

tione partium accenditur : nam vel aeris flatus vehementior, vel aquæ affuſio ignitas particulas divellit : cumque negatur exitus vapori, is in ſe ſe reflexus partes ignis dividit. Quo ſanè modo fieri poteſt, ut in cellâ vinariâ è recenti muſto magna halituum copia erumpens, accenſam extinguat facem.

X. *De cæco igne, qui in calce & aliis ineſt corporibus*

Redeo ad cæcum ignem, lucis expertem, quem potentialem vocant. Is quidem eſt in fœno, aut lino malè exſiccatis, aut fimo manifeſtus : non quòd ſubtile corpus per graminis poros commeare ſolitum, ſibi occludi itineris ſui vias moleſtè ferat : id enim fortè eſt augurari : neque in iis plantis, quæ ſulphuris perparùm habent, ſed in calidioribus & oleoſis, ut in lino & oleoſis ſe prodit, quòd ut ſuprà attigimus, pinguis humor aquâ intrinſecus diluatur, & quodam modo reſolvatur. Non enim aqua potuit ſenſim exhalari, cum ventilatio deeſſet : unde ſulphureæ partes, ut verbo à Chymicis uſurpato utar, exaltantur, & eruptionem parant. Quòd ſi aqua ſit uberior, hæc unà aum ſulphureis atomis in ſe ſe mutuò reflexis, & incitatis ſpecie fumi egreditur. At ſi pars aquæ maxima jam ſenſim difflata eſt, ignea corpuſcula faciliùs ſe ſe expediunt, nec denſis ſtipata vaporibus occultantur, ſed extenuata ingenitam promunt lucem, atque incendium minantur.

De calce jam aliàs diximus : hanc igne reverberii è ſaxis aut lapidibus effici ignorat nemo : ignea fortè corpuſcula cum ſalinis particulis velut implicata, & captiva remanent, poſtquàm humor aqueus inter coquendum in vapores evanuit. Hinc nexu ſoluto lapis facilè comminuitur, & abit in pulverem. Eadem ignis corpuſcula, quæ terrenis particulis antè diviſa, & variis incluſa poris, aut ſalinis atomis conſerta quieſcebant, affuſione aquæ tumultuantur. Soluta quippè ingenitis cientur motibus, calorem excitant, & magnâ ex parte vaporibus involuta profugiunt : pars tamen uberior aquâ detinetur, neque his atomis ignitis avolare conceſſum eſt. Quare niſi calx recens aquâ extinguatur, cœmentationi fit inutilis, quòd aer humidior paulatim ſe ſe in meatus ignis vi apertos inſinuans ſolvat ignea corpuſcula, quæ ſenſim, & ſine tumultu in auras abeunt ; hiſque calx deſtituta brevi fatiſcit in pulverem. Idem quoque uſu venit, cùm aer magno tonitrui fragore quatitur : hic enim calcem recentem ſubit, ignis empyreumata commovet, & ſecum evehit. Quod autem vivæ calcis, dum aquâ extinguitur fervor, non ab ingenito lapidi calcario ſulphure, ſed ab igne aſcititio proficiſcatur, ex ipſius calcis analyſi probat vir in medicinâ, & philoſophiâ clariſſimus Thomas Willis. Calcis ſeſquilibram cucurbitæ amplæ, ſeu vaſi vitreo impoſitam, & aquâ

Lib. de ferment. c. 10.

& aquâ perfuſam, ſtatim aptato alembico cum vaſe recipiente capaciſſimo diſtillavit: aquæ uncias ſex minimè acris, ſed ſubdulcis, & aſtringentis excepit: reliquum pulverem aquæ communi infuſum igne decoquendum curavit: pellicula alba, & cruſtacea ſubinde extabat, quâ ſublatâ nova itidem emergebat, ſubdulcis quoque ſaporis; adeò ut toto humore exhalato, nihil ſalſi, nihil acris in fundo remaneret. Ex quo quidem colligit fervorem illum, qui affuſione aquæ in calce conſpicitur, nullo modo à ſalinis, & ſulphureis calcarii lapidis particulis vehementiùs agitatis proficiſci, cùm ſal eliciatur ſubdulcis, expers omnis acrimoniæ: nec ſulphur dominetur in eo lapide, qui ignis vi non deſtruitur, & mole perparum minuitur. Itaque ignis empyreumata in corporibus calcinatis hærent, ut in ſalibus fixis, qui igne fiunt acriores, & aquis ſtygiis impensè calidis videre eſt. Hæc niſi moveantur, nullo ſe produnt calore: nam interjectu terræ ſecreta manent: & tanquam ſomno oppreſſa: ſed ubi acceſſu aquæ turbantur, & ſuis velut hoſpitiis depelluntur, tum eadem confertim erumpunt, & magnum excitant calorem. Quæ corpora activis principiis, ſale, ſulphure, & ſpiritu abundant, & laxiora ſunt, aut minùs firma, eadem ignis aculei citò penetrant, & deſtruunt: non enim ibi diu hærent: ſed unà cum prædâ citò diſcedunt. Quæ verò corpora ita ſunt denſa, & compacta, ut coctione magis indurentur, ac partes habent, quæ à ſe mutuò disjungi non poſſunt, ut lateres, metalla, lapides arenacei, hæc ignis corpuſcula non diu retinent. Sed quæ dura quidem ſunt, igne tamen calcinata quodammodò fatiſcunt, & laxantur; quæque humidioribus exhalatis partibus lapideam, & duram non amittunt formam, ut magna lapidum pars, hæc, inquam, intra poros volatilium elementorum fugâ excavatos ignis ſpicula, ſeu empyreumata libenter admittunt, quæ cum ſalis atomis facilè cohærent. Cumque ſalis & ignis corpuſcula diutiùs mixta laxantur, & volatilia fiunt, pars in fumum abit, pars altera aquæ affuſione retrahitur à fugâ; ſal verò ab aliis elementis penè diviſus, & quaſi ſolitarius exiſtit: hinc conjugium appetit, aſtringens, & ſubdulcis evadit, eſtque rei cœmentariæ perutilis.

Ita ferè vir eximius de calcis effervefcentiâ philoſophatur. Ego tamen crediderim, non externum modò, & adventitium ignem, ſed inſitum quoque in calce, ut in aquis ſtygiis, & ſalibus fixis dominari. Sulphureos etiam, & ſalis feraces exiſtere calcarios lapides hinc conjicio, quòd cùm in furno calcinantur, fumum omninò ſulphureum, & fœtidum exhalent: neque id genus ſulphuris in calcinatione gypſi ſimililiter ſe prodit: neque hoc aquâ perfuſum adeò incaleſcit:

tametſi aqua dum laxatos ſubit meatus, quodammodo fervere videatur.

Ex utroque lapide nitrum, vel temporis decurſu, ut in ruderibus, & cellis efflorеſcit; vel etiam arte, ut nonnullis placet, extrahi poteſt: quod argumento eſt ſulphure, & ſale utrumque lapidis genus abundare: quanquam fortè major eſt in gypſo ſalis copia, ut in calcario lapide ſulphur fixum eſt uberius. Hinc calx, quæ viſcoſa eſt, & pinguis, cùm arenæ vitreis & anguloſis corpuſculis optimè cohæret. Atque ut mihi videtur, non ea modò, quæ ad naturam, geneſim, & varias ignis differentias pertinent, fusè, & diligenter expoſuimus, ſed etiam ignis phœnomena, ac varios illius effectus magnâ ex parte ſumus exſecuti. Reliqua enim, quæ deſiderari poſſent de uſu ignis, tum in rebus calcinandis, fundendis, & comburendis, tum in digeſtione, elixatione, toſtione, & diſtillatione corporum, partim in libro de foſſilibus tractata ſunt, partim in hujus operis contextu, quando res exiget, tradentur à nobis. Omnes ferè Chymicorum labores in ignis regimine verſari fugit neminem: hinc ars eorum pyrotechnica nominatur. Modò igne aperto utuntur, quò res comburant, atque in cineres aut calces redigant; vel ut fundant metalla. Vel denique ut quæ fixiora ſunt, reſolvantur. Sic carbo accenſus, & vaſe concluſus diſſolvi non poteſt, donec ſubeunti aëri locus pateat. Sulphur ſublimatur in flores, quamdiu in vaſe occluditur; ſub campana accenſum, acidum ſpiritum præbet. A bituminosâ pinguedine lignum ſolutum, in retortâ concluſum nullam dabit fuliginem. Sed quod magis mirere, dum ignis partes mixti mobiliores protrudit, ſimul fixiores arctiori nexu copulat, ut in vitri confectione cernere eſt: nam arena cum ſale Alcali tam arctè connectitur, ut ignis vi divelli non poſſint. Multa olim in hanc ſententiam afferebat in Academiâ Regiâ vir Clariſſ. D. du Clos. Addebat id quoque, non unius rarefactionis, ſed multò magis impulſionis vi, partes corporis mobiliores, præ calore ſurſum efferri; nam fumus per tubum camini celeriùs fertur, quàm in aperto aëre, ubi majorem nactus eſt raritatem. Ac plerumque ejuſmodi operationes in furnis inſtar fornicum arcuatis perficiunt, quò flamma in ſeipſam reflexa ſit acrior: ignemque illum reverberii vocant, qualem in coctione panis adhibemus. Sæpè ignem rebus aut diſtillandis, aut digerendis non proximum admovent, ſed illus duntaxat calore moderato, & alterius corporis interjectu depreſſo utuntur: ac ſæpiùs carbones adhibent, quàm ligna, quòd illorum calor ſit magis æquabilis, & ſui ubique ſimilis.

Cap. 2. & ultimo.

Taceo

Taceo id quidem res diſtillandas non igni vehementiori ſtatim committi, ſed initio leniorem, tum acriorem, quaſi per gradus admoveri, ne omnia ſimul elementa prorumpant, & vaſa periclitentur. Nec ſtatim vaſa ab igne removeri debent, & frigido reponi loco, tum enim ea frangi neceſſe eſt: ſive ſubtilis corporis majuſculæ partes, quæ per vitrei, aut fictilis vaſis apertos meatus ire, & redire ſolitæ erant, cùm eoſdem offendunt poros ſubito frigore obſtructos, in partes ſolidas impingant, & velut effractis clauſtris cum impetu proſiliant; ſive id totum igneis, & ſulphureis corpuſculis, quæ intra vitri meatus agitantur referamus acceptum. Cùm enim commoda hoſpitia ut in calce, ſic in vitro, aut terra fictili non reperiant, neque cum ſalinis partibus vitri implicari poſſint, fugam moliuntur: cumque occluſos repentino frigore meatus offendant, malè cohærentes atomos diſſociant, & ruptis obicibus avolant. Hinc vitrarii formata vitra è fornace educta alteri furno tepidiori committunt, ut ſenſim concreſcant.

CAPUT TERTIUM.

De Aëre.

CUm aër ſub oculos non cadat, neque ut cœtera elementa, ſeorſum poſſit ſeparari, aut vaſis diſtillatoriis coërceri, illius natura, & vires nos maximâ ex parte fugiunt. Fluidum eſſe, & ſpirabilem, ac velut naturæ cribrum, quo cœleſtes influxus ad terram uſque demittuntur; illiusque interjectu terram cum cœlo velut nundinationes ſuas, & commercium exercere; animalium denique vitæ inſervire, luminis eſſe vehiculum, & corporum meatus ſubire, omnibus in confeſſo eſt. Sed quæ ſit aëris natura, quæ figura atomorum, ex quibus contexitur: calidus ſit, an frigidus: poros habeat penitùs inanes, an plenos ſubtiliore corpore; levis ſit, an gravis; quibus motibus agitetur; & alia benè multa in controverſiam veniunt. Quod ſibi libitum eſt unuſquiſque fingit, & principiis jam præſumptis accommodat. Carteſius minutas aëris particulas ſtatuit, ex tertio quidem elemento compactas, ſed aquæ corpuſculis tenuiores, primi & ſecundi elementi continuo motu extenſas, & volitantes: hinc corporibus non uti aquæ corpuſcula, adhæreſcunt, facilè comprimuntur: adeò ut aër intra tubum ferreum inſtrumentis

I. Quis ſit aëris uſus, qua forma.

mechanicis vel quindecuplus adigi poſſit; ut in ſclopeto pneumatico cernere eſt. Sed multò majorem fieri aëris compresſionem, cum ex aliis experimentis, tum ex aquæ in tubo vitreo artificiali congelatione conſtat. Nam aqua tubo, aut ovo vitreo concluſa, ſenſim attollitur, ut in glaciem concreſcit, & äerem, qui ſummam tubi occluſi partem obtinet, in ſummas quandoque anguſtias redigit, uti alio loco fusè diximus: disjunctæ enim, & tenues tertii elementi particulæ globulorum cœleſtium motibus obſequuntur; atque iisdem globulis vi quâdam expulſis denſantur. Sed tamen illa äeris velut capillamenta ſe ſe mutuò impediunt, & expellunt, atque à ſubtili corpore laceſſita inteſtinis cientur motibus: hinc adeò vires ſuas intendunt, quò majus occupent ſpatium: ſic äer preſſus aquas ſurſum jaculatur, & globus in tormentis pneumaticis magnâ vi emittit.

II. *De naturâ aëris.* Craſſus ille, & caliginoſus aër circa terram fuſus, quaſi quidam vapor aquæ multâ exhalatione permiſtus, habendus eſt; magnâ enim ex parte oritur ex reſpiratione aquarum. Nec terræ modò, aut aquæ, ſed omnium ferè corporum exhalationes, aut ſpiritus excipit. Hinc non ubique ſui ſimilis; ſed alibi purus eſt, alibi craſſus, & viſcoſus, qui motum gravium, aut projectorum nonnihil infringit; interdum eſt gravior, aut levior; aliquando ſalubris exiſtit, interim peſtilentior. Exiſtimat etiam Magnanus in hoc aëre quorundam mineralium, & plantarum, vel ſpiritus vel ſemina halituum ſpecie incluſa deliteſcere, quòd terra è profundiore ſpecu eruta, & ſoli expoſita quaſdam herbas ſuâ ſponte effundat, eaſque imprimis, quæ in his locis magis fruticantur. Jam aliàs diximus nitrum, & mineralia pleraque ex cumulis ferè exhauſtis, tractu temporis reparari. Sic putat vitriolum, ſeu colcotar, ex quo jam ſpiritus unà cum phlegmate & oleo eductus eſt, ſub dio expoſitum, novum ſpiritûs & olei proventum interjecto tempore ex aëre circumfuſo trahere; ac nitrum eodem modo in ruderibus, aut maceriis ſuccreſcere. Refert N. Faber ſe aliquando ſalem, & alia elementa extraxiſſe è fœniculo, & terram è cineribus ſuperſtitem projeciſſe, ut inutilem: ex quâ tamen anno ſequenti magna fœniculi copia exorta eſt.

Illud tamen multis incredibile videtur, ubique in aëre & vitrioli, & nitri, & aluminis, aut aliorum foſſilium ſpiritus occurrere, qui in matrice commodâ excepti, tanquam in opportuno diverſorio hoſpitentur. Quòd ſi in locis arenoſis, aut vitrioli calx, aut nitroſæ fœces reponantur, & novum ſpiritum, & ſalem nitroſum extrahes, qui non ex fodinis, quæ nullæ ſunt in iis locis, ſed ex magnâ ſalium voatilium copiâ forſitan prodeunt, qui ab aëre ut à menſtruo quodam uni-

univerſali exſoluti, cujuſque mixti naturam induunt, ut infra dicturi ſumus: nitrum verò non ex ſeminiis per aërem ſparſis, ſed ex ipſorum fortè lapidum ſale effloreſcit. Nam ubique terrarum nonnulli lapides copioſum nitrum fundunt.

III. *De naturâ atheris.* Hunc verò caliginoſum aëra eſſe velut terræ, & aquæ lanuginem, & omnis generis effluvia excipere non inficior. Sed eum ſolùm in mixtis corporibus, atque in hâc inferiori plagâ dominari non fit mihi veriſimile. Nam puriorem æthera, quem ſubtile còrpus, aut ſpiritum univerſi, aut alio quovis nomine per me licet appellare, craſſi hujus aëris inania ſpatiola, & aliorum corporum meatus ſubire, atque illud immane ſpatium, quod cœlum dicimus, complere, ac demùm motus ferè omnes in fluidis corporibus efficere, rationi maximè conſentaneum puto. Quis enim credat totum illud, in quo ſidera moventur expanſum omni vacare corpore? An nullum aliud cœlum præter craſſum illum, quem ſpiramus aëra, vel atmoſphæram, ubi nubes, & pluviæ coguntur? Ut planetæ ſinguli circum ſe fuſum aërem habeant, qui ad aliquot milliaria pateat; quantulum id eſt, ſi cum reliquo cœli complexu comparetur? Quis ferat ſolem, & ſtellas in vacuo penſiles; atque id quod cœlum dicimus, nihil eſſe præter ſpatium omni corpore deſtitutum? Quin etiam hujus, quem ſpiramus, aëris naturam, longè diverſam eſſe à fumis, & vaporibus ex vi elaſticâ, quæ in aëre plurima eſt, quæque in terræ, & aquæ halitibus ferè nulla eſt, facilè colligitur. Neceſſe enim videtur, ut aëris partes ſint velut ſpiræ convolutæ, quæ ab incumbentis aëris mole comprimuntur: ſed ubi gravi hoc pondere, aut aliâ preſſione ſolutæ ſunt, tum ſe ſe in majus ſpatium dilatant. Elaterium vocamus id, quod vehementiùs compreſſum ſe ſe explicare, & evolvere nititur; hæc vis in arcu intento; in tormentorum rotis; in ſpiris chalybis, quæ intra horologii portatilis tympanum convolutæ omnes rotas agitant, atque in aliis propè infinitis conſpicua eſt.

IV. *De vi elaſticâ aëris, ubi varia experimenta proponuntur.* Hinc multa explicari poſſunt phænomena, quæ ex illâ aëris vi elaſticâ ducuntur. 1. Liquet, cur in vulgari, & jam omnibus notiſſimo circa inane experimento, hydrargyrus tubo concluſus, ad altitudinem 28. pedum, aut circiter ſuſpenſus maneat: aqua verò ad 32. ferè pedes attollatur. Tubus enim alterâ parte occluſus, & 3. circiter pedes longus, impletur hydrargyro, tum in vas ſubjectum mercurio itidem plenum invertitur. Manet in tubo erecto mercurius penſilis ferè ad 28. digitorum altitudinem: pars ſuprema tubi eſt ſaltem aëre deſtituta: ſed utrum illa ſit omni omninò corpore vacua, ſuo loco expendimus. Hîc quærimus, quid hydrargyrum ſuſpendat. An non ex

eo quod deſcendere non poſſit, quin circumfuſum aëra premat. Hic verò ab incumbente aëre denſatus vix cedit: partes enim aëris complicatæ facilè evolvuntur, non eâdem facilitate comprimuntur. Quò igitur aër eſt craſſior, hoc magis reſiſtit. Sive id ponderi aëris incumbentis, ſive elaſticæ illius vi referatur acceptum. Id ſanè liquet eò uſque attolli in tubo hydrargyrum, quouſque ſit velut in æquilibrio cum vicino, & circumfuſo aëre: neque enim poteſt deſcendere, quin hydrargyrus in ſubjecto vaſe reſtagnans attollatur: id fieri non poteſt, quin aër vaſi inſiſtens prematur. Atque huic preſſioni magis reſiſtit, quo magis ab incumbente aëre comprimitur. Non enim aër per tubi vitrei meatus, aut ipſum hydrargyrum ſubire poteſt. Cùm autem aër variis mutationibus ſit obnoxius; interim majori exhalationum copiâ denſetur, interim ſit rarior: non mirum eſt, ſi altitudo hydrargyri adeò varietur citra manifeſtam cauſam; & unò ſæpè, eodemque die, modo ſit altior, modò depreſſior. Unde hoc experimentum jam ad varios uſus adhibuere: jamque ex aſcenſu & deſcenſu hydrargyri, quæ ſit aëris gravitas, aut levitas, dignoſcimus. Unde & barometri nomen accepit. Hinc ſerenam aut nimboſam aëris temperiem præſagimus. Nam flante borea, aër gravior eſt, pluvio cœlo vel Auſtro flante multò eſt levior, & hydrargyrus depreſſior.

2. Hinc patet, cur digitus tubi oſtium claudens incumbentis hydrargyri pondus non ſentiat. Quia non magis ab hydrargyro, quàm ab aëre circumfuſo premitur. At ſi aëri per ſummam tubi partem pateat aditus, tum digitus mercurii pondus vix ſuſtinebit: is enim ab incumbente aëre premetur.

3. Sæpè accidit ut cùm tubus impletur hydrargyro, partes quædam aëris inter vitri latera, & mercurium ſubeant, & tanquam aqueæ bullæ in ſummam tubi partem efferantur; tumque inclinato tubo hydrargyrus molliter, & ſine ſtrepitu ſupremam tubi partem ferit. Nam in mollem aëris ſubſtantiam impingit. Secus evenit, cum omnis aër abeſt: ſiquidem hydrargyrus inclinati tubi partem hermeticè ſigillatam præcipiti motu, & cum ſtrepitu ferit. Id magis ad rem noſtram pertinet, quòd tantillùm aëris multùm hydrargyrum deprimat, atque eò magis, quò tubus minùs habet altitudinis. Nam aër, qui in ea tubi parte ferè vacuâ liber & minimè arctatus eſt, ſe ſe evolvit, & vi ſuâ elaſticâ ſubjectum premit hydrargyrum, hoc magis, quò tubus eſt anguſtior: ſiquidem ubi tubus major exiſtit, explicata aëris particula non ſatis valida eſt, quæ hydrargyrum deorſum pellat.

V. D. Boyle. *De novis experimentis circa vim elaſticam aëris.*

Hæc atque alia penè infinita fiunt illuſtriora ex nuperis experimentis, quæ in machinâ pneumaticâ vir nobiliſſimus facta à ſe commemorat. Neque neceſſe eſt hîc machinam fuſiùs deſcribere, aut omnia referre experimenta, quæ integrum volumen exigerent: perpauca duntaxat, quæque ad notitiam aëris magis ſunt neceſſaria, breviter attingam. Machina illa pneumatica vas eſt vitreum, quò majus, hoc melius. Parte ſui ſummâ foramen habet amplum, per quod ea, quæ libuerit, immittentur. Idque cùm opus erit, ſuo operculo claudemus: parte itidem infimâ pertuſum eſt & foramini aptatur clavicula ænea, qualem doliis extrahendo vino ſolent adhibere. Ea verò clavicula cum æneo quodam cylindro ſic ferruminatur, ut verticilli ope aër è globo, aut vaſe vitreo in cylindrum æneum, qui cavus eſt, liberè commeet. Hic porrò cylinder eſt ſyringi vel ſyphoni injectorio perſimilis. Itaque obſtructo ſuperiori globi aut vaſis foramine, & inferiori verticillo aperto, evacuatur aër globo concluſus per cylindrum æneum, attollendo & deprimendo embolum, ſeu rotundum & ſolidum baculum, ut fit in ſyringe. Jam ubi embolus ſurſum impellitur, aër claviculâ clauditur, ne aër è cylindro in vas vitreum irruat, hæc aperitur, ubi iterato labore embolus exſugendo aëri deprimitur. Nunc præcipua experimenta, quæ vim äeris elaſticam perſuadent, curſim perſtringamus.

Cùm aër magnâ ex parte exhauſtus eſt, tum embolus non vi, ſed ſuâ ſponte ſurſum impellitur: imò evacuato penè aëre, qui machinâ vitreâ includebatur, cylindri embolus cum appenſo pondere 100. librarum ſurſum propellitur, non metu vacui: ſed circumfuſi aëris pondere, qui enim intùs eſt, cùm ſit maximè debilitatus, externi aëris impetui non reſiſtit. Quare ſi operculum, quo foramen ſuperius occluſum eſt, amoliri tentaveris, ingentis velut ponderis vim ſenties: qui enim incumbit aër deorſum id pellit: nec ſatis vehemens eſt ejus, qui intùs eſt aëris elater, ut repellat. Ubi äerem per claviculam admiſeris, tum facilè operculum attolles: jam enim æquabiliter utrimque premetur. Sed quid cauſæ eſt, cur globus non frangatur, ubi adeò validè ab externo aere comprimitur, & is quem continet ſummâ rarefactione vim elaſticam penè amiſit? An fortè arcuata & inſtar fornicis concamerata globi figura: eum ab interitu vindicat. Nam ab aere ambiente æquabiliter premitur. Quòd ſi vitrum aliâ figurâ inſtructum, & planius cum ſyringe aptaveris, & äerem evacues, vitrum brevi confringetur: tametſi id valdè compactum ſit: ſola igitur figura globum aut vas vitreum tuetur. Cur verò äer externus per fiſſuram, ſi quæ ſit in globo, non facilè ſubeat? An quòd incumbens undique

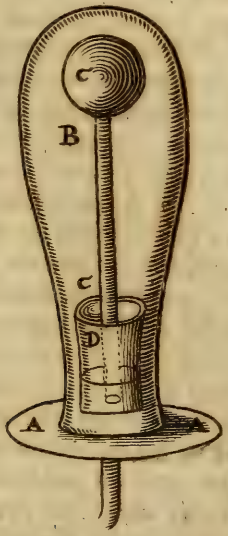
dique aër ſuo impetu labra fiſſuræ non diducit, ſed magis adducit! Nam partes vitri intùs pellit, & ita ſibi ipſi aditum intercludit. Jam unde tanta vis äeri intùs concluſo, ut non minor ſit, quàm externi äeris impetus: & tamen cum externo is non communicat, nec illius pondere juvatur? An fortè äeris partes plicatiles vim elaſticam non amittunt, quamdiu vaſe aliquo undique premuntur: neque enim ſe ſe poſſunt evolvere. Sed ubi pars magna illius äeris eſt exhauſta, quod reliquum eſt, magis ſe ſe explicat & dilatat.

2. Hinc veſicæ collum ſi ligaveris, & penè äere deſtitutam intra globum vitreum immiſeris, exhauſto äere, qui in globo fuit, veſica intumeſcet, & ſæpè magno cum fragore diſrumpetur. Idem ſæpè vidimus in vulgari Torricelli experimento: nam immiſſa in tubum cyprini veſica penè äeris vacua ſtatim inflatur, quòd partes äeris reſiduæ, à vicino äere ſolutæ ſe ſe evolvant. Undè admiſſo äere vel in globum, vel in tubum, ſtatim veſica detumeſcit. Idem quoque accidit, cùm partes äeris calore agitantur: videmus enim veſicam ſemiplenam ignis calori admotam vehementer inflari, & indureſcere.

3. Facilè poteſt oblongus tubus argento vivo plenus cum alio vaſe ſubjecto, in quo reſtagnet hydrargyrus in globum, vel machinam immitti: nam licet tubus ſit altior, eminere poteſt extra globum, & ſic cum pertuſo operculo cæmentari, ut äeri externo non pateat aditus. Quid verò tum fiet? Hydrargyrus ad conſuetam altitudinem 28. digitorum aut circiter ſuſpenſus manebit. Sed exhauſto äere ſenſim ſubſidet: adeò ut tandem in vas ſubjectum dilabatur. Admiſſo rursùs per claviculam intra globum äere, hydrargyrus attolletur: ita ut palam ſit non aliud hydrargyrum in tubo ſuſpenſum tenere, quàm ambientis äeris pondus, aut vim elaſticam, quâ preſſioni reſiſtit. Nam qui globo includitur, hòc debilior eſt, quò crebra exſuctione fuit magis dilatatus: is adeò ponderi hydrargyri non reſiſtit: ſed ubi äer externus intrò ſubit, tum hydrargyrum ſurſum repellit, donec æquatæ vires velut in æquilibrio ſint conſtitutæ: nec pondus hydrargyri vincat äeris reſiſtentiam, nec viciſſim.

Jam ut ad globum, vel machinam noſtram redeamus. Si loco hydrargyri, aqua tubo 4. ſaltem pedes longo infundatur; hæc ſanè tota manebit ſuſpenſa. Sed educto äere per antliam, vel ſyringem, paulatim deſcendet. Tubus aquâ plenus, vel hydrargyro, & machinæ, ut dictum eſt, aptatus indicat, quantum äeris è mahinâ ſit exhauſtum. Nam ſi aqua tubo concluſa in vas ſubjectum omninò deſcenderit,

derit, indicio erit omnem penè aërem eductum fuiſſe. Quanquam id fallit aliquando: nam quæ ex aquâ erumpunt äereæ bullæ, hanc etiam deprimunt. Quare huic incommodo occurrit D. Hugens, dum aquam per 10. & amplius horas in machina reliquit, quò omni äere expurgaretur. Aqua ab interno äere ſic expurgata jam indicio eſſe poteſt, quantùm è machinâ äeris eductum fuerit.



Nam inter exhauriendum aëra plures aſcendunt ex aquâ bullæ; tenaciores & diu permanentes è ſpiritu vini; eæque creſcunt hoc magis, quò plus aëris per ſyphonem, vel ſyringem exſugitur: adeò ut hunc äerem in omni liquore inſperſum eſſe optimè concludatur. Hic ab ambientis presſione liber ſe ſe evolvit, liquorem attollit. Quantùm verò ſe ſe dilatare poſſit, ex magnitudine bullarum, quæ ex minimis fiunt maximæ, colligi poteſt, & fortè in centuplum & ampliùs ſpatium explicari poteſt. Admiſſo per claviculam aëre bullæ contrahuntur. Nec tamen hydrargyrus vel aqua eam repetit altitudinem, quam priùs in tubo obtinebat: nam qui ſurſum ſpecie bullarum aſcendit aër, & vi elaſticâ ſe ſe evolvit, liquorem premit, & deorſum aliquantum propellit: ita ut in vulgari circa inane experimento hydrargyrus, qui ante 28. digitorum altitudine ſuſpenſus erat, &

exhauſto aëre ſubſidit, cùm externi aëris ingreſſu ſurſum repellitur, non eam quam antè obtineat altitudinem. Mitto etiam aquam, quæ priùs ignis ardore ebulliit, & nondùm penitùs refrigerata machinæ imponitur, mirum in modum intumeſcere, adeò ut iterùm efferveſcere videatur. Idem in aquis ſtygiis vel aceto contingit, ubi metallorum vel coralii ramentis imprægnantur. Cùm enim aër exſugitur, tum quaſi ebullirent, intumeſcunt, quòd aëris vel ſpirituum incluſæ particulæ, ab ambientis aeris preſſione ſolutæ, in amplius ſpatium ſe ſe explicent. Mitto denique omnia, quæ ad ſtaticam, hydraulica, pondus äeris, atmoſphæræ altitudinem pertinent: ſunt enim alterius loci, atque in eo opere, quod motûs, & qualitatum explicationi deſtinamus, commodiùs excutientur. Hæc utique ex figurâ pag. præcedenti appoſitâ fiunt clariora. Tubus C. C. intra recipiens B. aquâ, vel hydrargyro plenus in vas ſubjectum D. immergitur.

VI. Ex quo primùm iſta in lucem edidimus, innumera penè facta ſunt experimenta cum in Galliâ, tum in Angliâ, quæ magnam rebus Phyſicis lucem afferre poſſunt. Multa ex his in libris de corporum affectionibus protulimus: pleraque à Clariſſ. Hugenio facta nuper edita ſunt, quæ ad äeris vel ætheris cognitionem maximè videntur pertinere, quæque hoc loco omninò reticere non poſſum: nam Phyſicam experimentalem non mediocriter illuſtrant. Ac primùm machinam à D. Boyle excogitatam, is invertit quodammodo, quò faciliùs äer exhauriatur. Jamque & ad uſum paratior, & experimentis faciendis eſt aptior. Novam non ita pridem vir eruditus & induſtrius Papinus, pneumaticæ hujus machinæ faciendæ rationem invenit. Hæc Boylianæ, quam deſcripſimus, ſimilior videtur, eaque paratu eſt facilis, & ad uſum ſatis expedita. Illius ad figuram ſimul & nova experimenta non injucunda edidit, quæ in pauca conferam, quòd pleraque ex his in Academiâ Regiâ D. Hugens fecerit; quo major iis fides erit adhibenda.

1. Corpora penè omnia etiam putredini magis expoſita, ut fructus, flores, panis in vacuo, (ſic enim jam libet loqui,) diu conſervantur: nec dubito quin longè diutiùs permanerent integra, ſi äer exterior non ſubiret, aut, quod ſæpius accidit, ex ipſis corporibus non erumperet. Nam quædam ex iis, ut ceraſa, mala perſica, caro cruda multùm äeris ſtatim emittunt ex ſe ſe, uti ex aquâ tubo concluſâ, quæ probationis, aut ſigni loco eſt, facilè colligitur. Sic pomum acu pertuſum in vacuo poſitum, ſpumam emittit, quaſi igni admoveretur. Roſa poſt 15. dies educta, nec odorem, nec vividum colorem penitùs amiſerat: ſed preſſu äeris brevi emarcuit: quod aliis flori-

floribus, imò & tenerioribus foliis accidit. Non eorum pori in vacuo dilatantur, ex quibus humor præ äeris pondere ſtatim exprimitur. Nec dubium eſt, quin äer ut diſſolvens, aut menſtruum quoddam univerſale, corporum corruptionem non mediocriter promoveat. Unde pomum jam putredine affectum diu in vacuo ſervatum eſt, citra ullam immutationem. Quæque in recipiente, ſeu vaſe vitreo apponuntur, dummodo ſubeunti äeri non pateat locus, aut ipſa corpora ex ſe äerem non emittant, ab omni putredine vindicantur.

2. Ut corruptionem, ſic vegetationem rerum äer promovet. Nam plantæ inter phialam aquæ plenam in vacuo collocatæ non vegetantur. Imò cùm immerguntur aquæ expurgatæ, (quæ ſcilicet diu in vacuo relicta eſt, dum äer omnis ſpecie bullarum eruperit,) tardiſſimè vegetantur: etiam ſi aperto äeri poſteà exponantur. Radices plantarum extra vas, ſeu recipiens poſitæ ſunt, & intra aquam immerſæ, tum aquæ guttulæ per fibras plantæ ſubeuntes in folia intus concluſa delabi viſæ ſunt. Citra vegetationem folia & viridantia & integra permanſere, donec äeri expoſita, brevi, ut diximus, emarcuêre. Sic aqua per ramum ſalicis partim in vacuo, partim in äere conſtitutum ſubire viſa, & multas ſubinde bullulas äeris intra vas efformare. Idem evenit in ulmi ramuſculo; ſed cum is eſſet durior, tardius aquæ guttulæ apparuerunt. Utrùm aqua per fibras ligni percolata in äerem tranſmutetur; an potiùs äerem in ſe contineat, non auſim decernere.

3. Ac videtur quidem äer ex liquoribus in vacuo collocatis, aut ſæpè erumpere, aut generari. Cùm D. Hugens vas terra plenum, cui herbas, flores, & grana mandaverat, in machinâ aptaſſet, & exhauſto aëre ibi reliquiſſet, poſt 24. horas plantæ illæſæ quidem, ſed non auctæ permanſerunt: ſed ubi radiis ſolaribus ſunt expoſitæ, quædam ex iis emarcuerunt, quas ſcilicet radii ſolares aduſſerant. Interim è terrâ ſubjectâ vapores continenter eruperunt, idque per 8. dies: adeò ut aquæ guttulæ recipientis parietibus adhæreſcerent, & plus aquæ, quam videretur, in terrâ delituiſſe, continenter dilaberetur. Mirum ſanè, quòd in vacuo vapores ſint ſublati; cum leviſſima quæque corpora tam præcipiti motu decidant. At non dubium eſt, quin vapores non ex levitate tantum ingenitâ, ſed multò maximè ex vi aliquâ impellente, quæcunque ea ſit, aut calor, aut vis aëris elaſtica, aſcenderint. Unde & multum aëris tum generatum fuiſſe in machinâ, ex aquâ, quæ in tubum probationis loco aptatum ad 2. digitorum altitudinem conſcendit, licet colligere.

Nec videtur aër extrinſecùs irrupiſſe: cum nullæ bullulæ in aquâ, quæ in fundum recipientis ſatis copioſa defluxerat, apparuerint.

4. Idem planè ex fermentationibus liquorum, quæ in vacuo fiunt, colligitur. Cùm enim aut ſpiritus vini ſolus, aut idem cum aquâ forti admiſtus adhibetur, tum magna fit ebullitio: ſimul & aqua per tubum probationis loco aptatum conſcendit: quo exhauſto aëre, aqua paulatim decidit. Cum oleum tartari unà cum oleo vitrioli confunditur, tum ebullitione factâ aër educitur, qui aquam è ſubjecto vaſe in tubum attollit. Sed quod mihi videtur mirabile, hic aër ſuâ ſponte deſtruitur intra 24. horarum ſpatium, & aqua in tubum ſublata ultrò in vas ſubjectum delabitur. Non idem accidit, cum cuprum in aquâ forti exſolvitur: nam qui in ebullitione efformatur äer, vim ſuam elaſticam non exuit, & aqua in tubo ſemper ſuſpenſa manet, niſi aër ille exhauriatur. Cùm induſtrius D. Papinus 18. grana nitri, ſeu ſalispetræ radiis ſolaribus per ſpeculum uſtorium collectis, intra machinam, ſeu recipiens amplum accendiſſet, tum hydrargyrus è tubo in vas ſubjectum delapſus ad 18. linearum altitudinem conſcendit. Tantum ſcilicet aëris in pulvere pyrio incluſum fuit: adeò ut inito calculo tria ſaltem äeris grana in 18. pyrii pulveris delituerint. Quod vix fieri poteſt, niſi äer in eo pulvere ad trecenteſimam partem loci incredibili condenſatione adductus fuerit. Atque ex hâc compreſſione aeris tanta in nitro vis exurgit. Illud quoque non tacendum, pulverem pyrium in vacuo non ſimul accendi, nec contagio quodam ignem ab uno in aliud granum diffundi: ſed quæque granula ſeorſum incendi, niſi diutisſimè vitrum uſtorium ſoli expoſitum adhibeatur. Sæpè itidem pulvis ebullire, & fumos ſubflavos emittere videtur, iſque è machinâ exemptus, & carbonibus impoſitus, ut ſalpetræ inflammatur, quod ſulphur tantùm præ calore eruperit: ſic pulvere inflammato, & fumis diſcuſſis ſaliſpetræ aciculæ recipientis parietibus videntur adhæreſcere.

5. Ex his liquet quantùm aer rerum inflammationem, ac diſſolutionem promoveat. Quod multis experimentis alio loco confirmatum à nobis fuit. Panni ſerici fruſtulum admoto ſpeculo uſtorio intra machinam combuſſit, author quem identidem nominavi: fumo diſcuſſo vix pannus ſpecie immutatus apparuit, donec admiſſo aere, dum contrectare id voluit, in cineres redactum comperit. Mirum tamen quàm citò & diu aqua ebullierit, ſubjectâ candelæ flammâ: & ſi recipiens vitreum, quod uſque ad quartam ſui partem aquâ impletum fuerat, ne incaluerit quidem. Cùm autem mercurius in tubum probationis loco adhibitum non conſcenderit, quantumvis aqua efferveſceret,

ſceret; ne illud quidem liquet, an effervescentia illa aquæ, quæ tamdiu, & tam vehemens apparet, ex incluſo aëre, an ex ſubtiliori materiâ oriatur. Et quidem cum ſpiritus vini eodem modo incaluiſſet, mercurius ad unius digiti altitudinem aſcendit: ſubductâ flammâ, & vaſe intra aquam frigidam immerſo, vehementior orta eſt ebullitio, quòd vaporibus frigore denſatis recipiens fieret inanius. Hinc ſpiritus vini ab omni presſione liberior magis ſolet effervescere. Duabus poſt horis mercurius in vas ſubjectum omninò recidit. Ac fortè vapores illi vi quâdam elaſticâ donantur: ſed quiddam ſunt tamen ab aëre diverſum. Mirum etiam, quod cum omnis ferè liquorum fermentatio in vacuo augeatur, tamen ubi calx exhauſto liquore aquæ immergitur, vix ulla fit effervescentia; an fortè ſpiritus volatiles inter exhauriendum aëra exhalant; contra res ſe habet in gypſo, nam majores bullæ in vacuo erumpunt, & major fit ebullitio, quàm ſi in aperto aëre aquâ diluatur.

Ex iis, quæ diximus, demonſtratum puto, omnes effectus, qui in vacui fugam referri ſolent, ex aëris pondere, aut vi elaſticâ proficiſci. Unde ſi vas cupreum, cui operculum vitreum aptatur, ab incumbente aëre, ut aliàs diximus, poſt aëris intùs concluſi eductionem confringitur, idem prorsùs evenit, cum vas illud intra recipiens reponitur: exhauſto enim recipiente, qui intra vas cupreum aër includitur, vi ſuâ elaſticâ vitrum frangit, quod antè ab aëre cum externo, tum interno, æquabiliter preſſum, manebat integrum. Quod ſi vas cupreum in conum, ſeu ex lato in anguſtum deſinat, tum incumbentis aëris columna erit anguſtior, quàm ut vitrum frangat. Et tamen vacui horror debuit æquè hos effectus procreare; cùm enim utrobique par ſit vacui metus, non video, cur idem omninò non ſequatur effectus, quæcunque ſit vaſis forma. Quòd ſi inter cæmentandum vitreum operculum cum vaſe cupreo, exilem tubulum ſic aptaveris, ut aër ex majore vaſe, ſeu recipiente in vas cupreum commeare poſſit, tum operculum vitreum manebit illæſum: niſi fortè celeriùs aër exſugatur. Tum enim idem accidit, quod lagenis oblongo, & exili collo inſtructis, quæ cum citiùs ab igne removentur, quàm ut aër ſubire poſſit, tum concluſi aëris elaterium fit debilius, nec externi aëris preſſioni valent obſiſtere. Multa in hanc rem ex novis experimentis D. Boyle, alio loco attulimus, cum de aëris pondere diſſeruimus.

Unum eſt, quod receptæ apud recentiores opinioni videtur adverſari, idque luculenter expoſuit D. Hugens in epiſtolâ ad clarisſimum Abbatem D. Galois, quàm Ephemeridi Eruditorum anni 1672. die 25. Julii inſeruit. De quo quidem perpauca ſubtexam: res enim VII.

eſt, ſi quæ alia in Phyſicis, ſpeculatione digna. Ac primùm jam à nobis dictum fuit tubum aquâ plenum & inverſum, ut C. C. aptari in machinâ ſolitum, quò dijudicari poſſit, an omnis è vaſe B. quod recipiens vocant, aër eductus fuerit: tum enim aqua è tubo in vas ſubjectum omninò delabitur. Jam ſi aqua per diem, aut 12. horas, vel hydrargyrus per aliquot dies in machinâ exhauſta relinquatur, omni tum aëre aqua vel hydrargyrus exgurgatur. Si tubum aquâ expurgatâ, vel hydrargyro, iterum impleveris, eumque in vas ſubjectum inverteris, tum exhauſto è recipiente B. aëre, aqua vel hydrargyrus non decidet, ſed in tubo manebit penſilis: tumque non aër exterior, qui nullus penè eſt, liquorem ſuſpenſum tenebit. Quid, quòd in Angliâ hydrargyrum uſque ad 75. digitorum altitudinem in tubo ſuſpenſum tenuit D. Boyle: ac ne tum quidem decidit, cum tubus extra vas ſubjectum, & hydrargyro plenum ſublatus fuiſſet. Cum autem ex aquâ, vel mercurio, tractu temporis quaſi aëris bullulæ gignuntur, & in ſummam tubi partem tolluntur, tum liquor decidit. Idem evenit machinâ aliquantulùm ſuccuſsâ, ſtatim enim aqua, vel hydrargyrus, in vas ſubjectum delabitur.

Vide Fig. pag. 729.

VIII. Hujus phænomeni tam mirabilis eam D. Hugens affert rationem; quòd præter externi aëris pondus, quod hydrargyrum ad 27. aut 28. digitorum altitudinem attollit, alia ſit longè ſubtilior materia, quæ vitri poros pervadit. Sed propter ſolidiores vitri particulas non ſatis confertim irruit, ut liquoris partes divellat. Quæque vitrum tangunt, hydrargyri, vel aquæ particulæ, minùs ab eâ ſubſtantiâ premantur, quàm quæ in vaſe ſubjecto hujus ætheris impreſſioni patent. Idem enim penè accidit, ac ſi duas lamellas ex marmore terſas, & politas, ſed crebris pertuſas foraminulis, cuidam liquori innatantes, & ſic mutuò ſibi aptatas animo finxeris, ut plures unius partes ſolidæ alterius foraminulis reſpondeant. Tum ſanè liquoris particulæ huc, illuc agitatæ, utriuſque laminæ extimas ſuperficies premere, & unâ compingere molientur: quare una alteri lamellæ adhæreſcet, ferè ut duo marmora exquiſitè polita ſibi mutuò conglutinantur, quòd ab aëre ambiente premantur undique: neque aër, qui inter hæc ſubit corpora, valet ea divellere. Non aliter ſanè, ut vir eruditus D. Huet explicat, aquæ vel hydrargyri expurgati partes ſibi & vitro contiguæ, ut totidem lamellæ ſe ſe mutuò ſuſtinent.

IX. Succuſsâ verò machinâ ſtatim aqua tubo concluſa decidit, vel quòd eo motu, quæ fuit antè partium contiguitas tollitur; vel quòd æther nimiùm antè disjectus hâc ſuccuſſione alicubi colligatur, & ſubjectas aquæ partes deprimat. Fieri etiam poteſt, ut partes liquoris agi-

tatæ

tatæ novum aëra procreent. Huc adde ſuſpenſum liquorem in tubo tamdiu remanere, quamdiu ab ambiente corpore non premitur, aut certè preſſio ipſa debilior eſt. Sed ubi motus acceſſerit, jam partes liquoris gravitant, undè fortè quis colligeret, gravitatam à preſſione, & motu illius ætheris, aut ſubtilioris aëris proficiſci.

Quare aqua in tubo, etiam exhauſto aëre, ſuſpenſa manet, quòd minùs in tubo ab aëre prematur, quàm quæ in ſubjecto vaſe continetur. Eam verò ætheris preſſionem cum multa alia, tum illa duo Clariſſ. Hugenii experimenta maximè confirmant. Primum eſt, aquam in machinâ exhauſto aëre per ſyphonis, ſeu tubi inflexi crus longius, continenter fluere. Alterum duo marmora lævigata etiam educto omni aëre, ſibi mutuò pertinaciter adhæreſcere. Contrarium quidem videram Londini in machinâ D. Boyle. Nam educto aëre ſtatim marmor inferius à ſuperiore divulſum eſt: verùm id eò accidit, quòd ſpiritus vini, aut olei interjectu duo illa marmora quodammodo eſſent conglutinata. Nec mirum, ſi ex oleo, vel ſpiritu vini bullæ aereæ ſtatim emerſerint, quæ vi elaſticâ, aut ab ætherea ſubſtantiâ dilatatæ corpora antè cohærentia disjunxerunt. X.

Totum igitur, quod circa nos eſt, fluidum ex triplici potiſſimùm materiâ conſtat, ut ſupra ex viro Clariſſ. D. Perrault expoſui: nempe ex craſſiore äere, qui ultra atmoſphæram non attollitur: hujus & gravitas, ut vis elaſtica ſatis nota ſunt; illius partes pro ratione incumbentis ponderis comprimuntur. Nam ſi folliculus äere impletus à pondere aliquo, puta centum librarum, comprimatur, à duplo pondere preſſio ipſa dupla futura eſt. Sic in Toricelli experimento, quod reſiduum eſt äeris, ſi ſubjectum hydrargyrum ad 2. digitorum altitudinem deprimat, ubi pars tubi vacua duplò minùs fuerit, hydrargyrus duplò plùs deſcendet. XI.

2. Aër ſubtilior corpora quæque ſubjecta premit undique, ut ſuprà diximus, hinc fortè tam firma corporum adhæſio, & vis elaſtica: cùm in craſſiore aëre, tum in firmis corporibus. Ingens illius eſſe pondus, atque in immenſum ferè ſpatium extendi, ex iis, quæ dicta ſunt, licet colligere.

3. Eſtætherea ſubſtantia, in quâ motus omnis perficitur; hæc pondere omni, & vi elaſticâ deſtituitur, ſed omnem fortè motum procreat.

Quæ ſint hujus aëris qualitates, alii viderint: res enim eſt tota in conjecturis poſita; maximè frigidum eſſe, hinc fortè colligi poſſet, quòd hyeme frigidior eſt aër, quò purior, atque à terræ halitibus liberior; in mediâ aëris regione nubes frigore, & nivès, & pluviæ con-

concreſcunt: quò aër etiam fervidus atrium longius percurrit, hoc frigeſcit magis. Nónne aër, quem ore tenui filo reddimus, manus refrigerat: contra evenit, cum patulo ore, & multo anhelitu gravis egreditur. Multa ejuſmodi afferri poſſunt, quæ ingenitum eſſe ætheri, vel aëri puriori frigus, ut quiddam probabilius ſuadere videantur.

Conjectura circa occultas quaſdam aëris qualitates.

Præter eas qualitates, quæ in aëre nobis ſunt utcunque perſpectæ, cujuſmodi ſunt illius gravitas, vis elaſtica, fluiditas, aliæ ſunt plurimæ, & magis abditæ, ut fusè demonſtrat illuſtris D. Boyle in nuperrimo opuſculo, quod de hoc argumento Anglicâ linguâ conſcripſit, quodque pro ſuâ humanitate paucis ab hinc menſibus ad me miſit. Multis rationibus in eo tractatu oſtendit aërem commune quoddam eſſe velut emporium, ubi cœlum & terra ſuas, ut ita dicam, exerunt nundinationes: effluvia quippe è ſubterraneis indeſinenter erumpunt; uti planetæ, & fortè ſtellæ fixæ alios effluxus continenter in terram demittunt, quibus aër imprægnatus, multa efficit, quæ vix aſſequi poſſumus. Sunt enim plurima in terræ viſceribus foſſilia, quæ nobis incognita, peculiares habent effluxus. An lunæ & aliorum planetarum partes, quas teleſcopio utcunque detegimus, nulla penitus emittent effluvia? Sæpè evenit ut atmoſphæra ſubito, & citra manifeſtam cauſam gravior appareat, nec fortè id aliunde quàm ex turmâ effluviorum repentè erumpentium proficiſcitur. Quid, quòd vis illa aëris adeò diſſolvens, quâ ferrum & cuprum exedit, cum ille ſit omnis penè ſaporis & odoris expers, non aliundè quàm ex illis ducitur effluviis: quòd enim aër qualitatum vi non præſtat, id mole ſuâ, & continuò affluxu poteſt efficere. Nec mercurius ipſe, qui metalla exſolvit, manifeſto ſapore, aut odore ſe prodit. Nec dubium eſt, quin aër ſalinis & ſulphureis particulis abundet, quibus & duriſſima quæque exedit corpora. Sic è marcaſitis ſolidioribus, vel in aëre ſicco aſſervatis, partes quædam vitriolicæ, & ſplendidiores effloreſcunt. Hinc etiam teſte Agricola, terra aluminoſa aëri expoſita, uti & nitroſa aëri expoſita, alumine, aut nitro quo jam fuit orbata, denuò imprægnatur: ſive ſal ille ex ſuo velut ſemine per maturationem quandam prodeat, ſive ab aëre attrahatur; adeò ut quiddam ſit in aëre, quod in varias rerum naturas faceſſat. Utcunque ea res ſit, id experientiâ conſtat, eam eſſe vim in aërre, quæ flammam, quæ vitam animalium tueatur: quæ ex calce, & gypſo nitrum; è marcaſitis vitriolum eliciat; quæ duriora quæque corpora interdum emolliat, aut fragiliora efficiat, quæ fixis corporibus volatilitatem quandoque impertiat: ſic antimonium diaphoreticum,

reticum, quod ſcilicet ſudores ad ſummum excitat, aeri expoſitum plerumque emeticum evadit. Hinc D. Boyle ex induſtrio artifice ſe accepiſſe teſtatur novaculas è chalybe damaſcena factas, plerumque aliis eſſe deteriores, niſi per aliquot annos aëri exponantur. Nihil addam de vitriolo calcinato, ex quo oleum & ſal penè omnis ex magna ignis vi ſunt extracta, quod tamen aeri expoſitum & novo ſalis proventu & pondere ipſo augetur de his enim alius erit dicendi locus.

Neque id abhorret à vero in aere, ut in nitro ſpiritum quemdam ſubtilem, & actuoſum, quique inter ignem & aerem ambigat, vigere, quocumque is appelletur nomine, aut nitro aereus, aut nitrum volatile, aut ſpiritus univerſi, mihi perinde eſt. Aer hoc ſpiritu deſtitutus nec flammæ alendæ, nec vitæ animalium eſt idoneus: hinc tam citò flamma in vaſe occluſo extinguitur, nec in machina pneumatica ſulphur, aut alia res combuſtibilis ſpeculo uſtorio accenditur, niſi pulvis pyrius, qui nitroſo hoc ſpiritu non deſtituitur. Nec forte id aeri, qui nitro includitur, tribuendum eſt, licet ingenioſo viro aliter videatur. Cum enim ſpiritus nitri acidus ſali fixo, qualis eſt ſal tartari, affunditur, ac nitrum ex utriusque conjugio etiam in machina pneumatica prodit, vix probabile eſt, tantum aeris nitrum ſubire. Quare illud facilè aſſentiar eruditiſſ. viro Joan. Mayou, magnam partem effectuum naturalium huic ſpiritui, quem Nitro-aereum appellat, eſſe referendam. Hinc enim, ut diximus, vita animalium, flammæ accenſio, imò calor omnis, fermentatio, plantarum vegetatio dependent; ſed hæc ſuo quæque loco. Interim id monuiſſe ſatis fuerit, illius ſpiritus partes rigidas, & mobiles, & ſolidas vim elaſticam aeris aut efficere, aut certè non mediocriter promovere. Unde ſi candelam accenſam intra aquam ſic immerſeris, ut ellychnium, ſupra aquam ipſam uno aut altero digito emineat, ac cucurbitam vitream & amplam ita invertas, ut aquam ſubjectam paululùm ſubeat, aqua intra cucurbitam aſcendet, quòd aeris incluſi partes illæ nitroſæ à flammâ evolutæ, aut conſumptæ reliquum aeris multum debilitatum relinquant. Hinc aer flammæ proximus his partibus ſolidis, & rigidis deſtitutus fit debilior, nec valet proximi aëris preſſioni reſiſtere; ſic novus continuò ad flammam aer accedit.

Quocirca id non ægrè concederem, non aliud quiddam eſſe aerem nobis circumfuſum, quàm effluvia terræ, aquæ & corporum, quæ terreſtri globo continentur, cum illo ſpiritu nitro-aereo conjuncta; unde & fortè novus aer indeſinenter procreatur. Argumento erit

illud experimentum, quod à viro doctiſſ. mox laudato affertur. Vas aqua & ſpiritu nitri implet, cui lagenam inverſam penitus immergit, ſic tamen ut illius collum aliquot globuli chalybei occludant, qui paulatim ab aquâ ſubjecta, & corroſiva ita exeduntur, ut vaporibus lagena impleatur. Sed ubi ea deſierit agitatio, & lagena uſque ad ſubjectæ aquæ ſuperficiem ſublata fuerit, tum quartam ferè illius partem novus aer implebit; cum machinæ pneumaticæ lagenam unâ cùm ſuo aere recens producto impoſueris, tum hunc aerem eadem vi elaſtica præditum comperies; ſed animalia in eo tandiu non vivunt, quandiu in communi aere, novus quippe ex rigidis ferri particulis, & nitroſis aquæ corroſivæ procreatus, non ſatis vitalibus, & nitro-aëreis particulis diteſcit, ut vitam animalium fovere poſſit.

CAPUT QUARTUM.

De Aqua.

I. *Aqua natura.*

SEquuntur duo mixtionis principia omnibus notiſſima, terra nimirùm, & aqua: de hac primùm dicendum arbitror: nam & reſolutione eſt prior, & majorem cum aliis elementis videtur habere cognationem: adeò ut non deſint, qui nullum præter aquam eſſe elementum pertendant: cùm ea gignendis, & alendis corporibus una ſufficiat, ac nullum ferè corpus in aquam ultimò non reſolvatur. Quod utique l. 1. de còrp. affect. variis experimentis ut probabile, & non contemnendum attulimus. Quamquam vix concipi poſſit, quomodò ex uno principio tanta rerum varietas oriatur; aut quâ arte terra & ignis, ut alia mittam elementa, in aquam faceſſant. Ut fortè omnia elementa, (terram excipio) in liquorem quemdam abeant, non idcircò aquæ naturam, aut ſpeciem induunt. Ac neſcio an aqua in rerum naturâ omninò pura, atque ab omni alio ſecreta elemento inveniri poſſit: cùm aqua pluviatilis, quæ naturæ artificio diſtillatur non modò putreſcat, quod in corpus ſimplex non cadit; ſed etiam ex ſevaria gignat animalia. Jam quanta eſt in aquis ſaporum diverſitas: an hi omnns ex uno principio ducuntur? Quid quòd aliæ ſunt limpidæ, & graves: aliæ lutoſæ, & leviores, atque ex omnibus ferè triplex ſalis genus, fixi, nitroſi, & volatilis elicitur. Nulla non aliquid terræ continet: quin etiam ſtillatitiæ nonnihil habent ſulphuris, & ſalis & ſpiritûs admixti: nam omnis omninò aut ſaporis, aut

virtuti

virtutis expertes non ſunt, ac difficile eſt laxato mixtionis vinculo, id quod in aliis elementis jam reſolutum fugam parat, non unà egredi. Eſt quippè (ut ad id, quod propoſitum eſt, tandem accedam;) aqua omnium ferè elementorum commune vehiculum: cum nullo ita pertinaciter cohæret, quin ignis vi ſtatim excedat. Ubi copioſior eſt, activa quæ ſunt principia longiùs à ſe invicem diſſita, minùs vigent. Hinc mixtum frigidius, & languidius habetur; facilè putreſcit, quòd reſoluta ſalis, ſulphuris, & ſpiritûs corpuſcula citiſſimè diſcedant: nullo enim arctiori vinculo tenentur. Contrà ubi aqua deeſt, activa quæ ſunt elementa propiùs admota ſe ſe mutuo complexu ſtringunt arctiùs, & niſi fortè mutuâ actione ſe conſumant, in longius ſunt ævum duratura. Nec tamen tum mutuo attritu putreſcunt: ſed magis ſolent paulatim marceſcere; verùm de putredine poſteà. Id unum addam vix elementa, vel principia etiam activa quicquam moliri, aut vires ſuas promere, niſi aquâ diluantur: hæc enim illa quodammodo ſeparat, cùm mutuis amplexibus irretita moveri non poſſint.

II. *Quibus conſtet corpuſculis.*

Jam difficile dictu eſt quibus conſtet aqua corpuſculis. An fortè, ut videtur Carteſio, partes illæ, quibus aqua compingitur, tenues ſunt, læves, flexiles, lubricæ, atquæ aliæ aliis more anguillarum incumbunt, & repunt. Sic enim faciliùs fluunt, cùm à ſubtili materiâ continenter agitantur: & quò ſunt tenuiores, hoc citiùs ab illâ cœleſti ſubſtantiâ quaquà versùm moventur: hinc ſpiritus vini nunquam concreſcit in glaciem. Mitto ex his principiis facilè explicari quomodò aqua in vapores explicetur; dum ſcilicet illa, ex quibus componitur, filamenta, fortiori calore evolvuntur: Quomodò ſubtilis corporis cuncta permeantis exceſſu congeletur aqua: cur ferrum candens aquâ temperatum durius efficiatur? Quòd ut in glacie, ſic in ferro particulæ jam calore dilatatæ repentino aquæ frigore fiant rigidiores: iſta enim partim jam in alio loco explicata ſunt, ubi rerum qualitates perſequemur.

Placet aliis aquam eſſe corpus in atomos reſolutum: ſive eæ ſint omninò indiviſibiles, ut viſum eſt Galilæo; ſive ſint puncta phyſica, aut rotunda, aut cubica: hîc enim magnus patet conjecturæ locus. Quòd autem partes aquæ nullo inter ſe vinculo nectantur, hinc intelligimus, quòd facillimè ſeparentur; quòd omnes velut ad libellam conſtitutæ, æquabilem, & nullo loco ſuperiorem habeant ſuperficiem. Nam acervus quidē tritici, cùm ex granis majuſculis conſtet, in cumulū facilè congeritur, quæq; ſuperiora ſunt, decliviorē locū non continuò petunt: jam minutiſſima arena longè minus aſſurgeret. Cùm igitur aqua nullū tumorē, nullū hiatum pati poſſit, videtur eſſe in ſuas atomos pene reſoluta,

 eaſque

eaſque eſſe cubicas nonnulli veriſimile putant, quòd nullos, vel pauciſſimos admittat poros: unde nec comprimi ullâ vi poteſt: imple enim tubum ferreum aquâ, & embolum, vel cochleam impone, hanc intra tubum adiges nunquam. Illud tamen longè credibilius aquæ particulas aut ſphæricas, aut teretes & oblongas exiſtere: cum inſtar pulveris facillimè ſeparentur. Quod ſi aut cubicæ, aut alterius eſſent figuræ, vix à ſe mutuò divelli poſſent, ut ex iis, quæ ſupra diximus, planum fit; nam illud ſatis eſt veriſimile, duritiem corporum hinc magnâ ex parte oriri, quod eorum particulæ ſecundùm planas ſuperficies ſe ſe contingant: unde fortius à ſubtilioris aeris mole comprimuntur, ut ſuperiùs ex viro cl. oſtendimus.

II. *Cur aqua guttæ globoſæ ſunt.* Quâ figurâ donentur aquæ corpuſcula divinare non poſſumus: ea tamen non eſſe à ſe invicem disjuncta omninò crediderim, idque de aquâ communi tam certum eſt, quàm quod maximè. Unde enim, quæſo te, prodeunt tot bullæ, quæ in aquâ agitatâ formantur? An non hæ pelliculæ, quibus aer continetur, viſcoſæ ſunt, firmæ, & tenaces? Non quæro unde illam uliginem pinguem aqua mutuetur, an ab ignis filamentis, an à ſulphure; an pura aqua his omninò careret, nec compreſſa circa margines aſſurgeret, neque in guttas globoſas tornaretur? Nuſquam enim aqua pura occurrit, & nullus eſt humor, cui hæc omnia non adſint. Eſto, aqua pura nec congelari poſſit, quòd ſpiritus adventitii hanc illi tribuant partium rigiditatem; nullo item calore, nullo ſapore imbuatur: ſed cur in globulos non aſſurget? An quod illi deerunt filamenta pinguia, & uliginoſa, quibus tanquam claviculis foliorum, aut graminum poris affigitur? Cur igitur id omni humori, hydrargyro, vitro, & metallis fuſis commune eſt, ut in globulos agitata formentur. An potiùs, ut exiſtimat Galilæus, roris, aut pluviæ guttula globoſæ ſunt, quòd ab aëre ambiente æquabiliter undique premantur; quódque aquam inter, & aera ſit naturalis quædam diſſenſio, quam ex eo probat, quòd rotunda illa guttula ſi aliam aquam, aut vinum attigerit, ſtatim effundetur: id enim videtur fieri propter quamdam naturæ ſimilitudinem. Sic aqua è phialâ oblongi, & anguſtioris colli inversâ non effluit: quòd ſi os phialæ vinum ſubjectum attigerit, ſtatim aqua deſcendet, & vinum ſponte ſuâ quaſi filatim aſcendet. Iſta ſanè non omnino recipimus, cùm certum ſit roris, & pluviæ guttas multâ exhalatione eſſe permiſtas, neque eas, ut Galilæus putat, in atomos eſſe reſolutas. Quare mallem ad interius quoddam vinculum, qualecumque ſit, quam ad neſcio quam antipathiam recurrere. Cùm tamen, ui Magnanus fusè explicat, non hydrargyrus modò, ſed etiam vitrum, & metal-

metalla ad vibratam per tubum lucernæ flammam fuſa, (tametſi ab igne, non ab aere premuntur,) rotundam figuram affectent, id non aliâ ex causâ oriri putat, quàm ex eâ, quæ vulgò afferri ſolet, quòd cujusque guttulæ partes eam figuram ſibi quærant, quæ toti aquæ communis eſt, quæque ad ſui conſervationem eſt maximè accommodata. Sic enim partes omnes circa idem centrum conglobatæ externis non patent injuriis, & facilius ſe ſe tuentur: cumque ſint mole perparvæ, communis illa ad centrum mundi propenſio non vincit privatam, ut ita dixerim, ſui ipſius tutelam: vix enim ſenſibiliter aliæ aliis præponderant: ſed cùm affuſam aquam, aut vinum attingunt, cum iis ſuâ ſponte uniuntur, & jam mole majores ſunt, quàm ut inæqualem à centro mundi diſtantiam ſervare poſſint, tumque communis inclinatio, quæ gravitas dicitur, potior eſt. Hæc fortè defendi poſſunt, ſed alias cauſas huic effectui propiores, & magis continentes reddere in proclivi eſt; vel ſubtilem Carteſii materiem, vel partes aeris volitantes, & jugi motu agitatas. Nam quæ intra aquam eſt ſubtilis ſubſtantia, partes ejus movet, quæque centro ſunt propiores, repellit, easque æquabiliter à centro cogit recedere: ut eadem ſubtilis primi & ſecundi elementi materia, quæ aquæ eſt circumfuſa, partes guttæ nimium à centro diſſitas ſic comprimit, ut quàm minimùm obſtent motui, quo recedere à centro vorticis molitur. Sic partes aquæ inſenſibiles à ſubtili quod intùs eſt corpore, à medio ad circumferentiam; ab exteriori contra ad centrum pelluntur æquabiliter, & globoſam adeò nanciſcuntur figuram. Sic enim ſubtilis corporis motum minùs perturbant, quàm ſi partes quædam magis quàm aliæ prominerent. Idem dici poteſt de partibus aeris, quæ fluitantes in æthera aquam premunt æquabiliter, angulos omnes elidunt, ut quàm minimè obſtent ingenitis motibus. Cùm liquoris partes ſunt craſſiores, & arcti meatus, ut in hydrargyro, guttæ fiunt majores, nec ab exteriori aere intùs ſubeunte multùm diſſipantur: contrà evenit, cùm liquoris partes ſunt tenuiſſimæ: nam ab externo aere in mille guttulas penè inſenſibiles dividuntur, ut in ſpiritu vini cernimus, qui in aere penitùs evaneſcit. Verùm iſta alio loco expoſuimus: hîc de aquâ, tantum, ut inter mixtionis principia numeratur, agere inſtituimus: quæ ad illius gravitatem & motum pertinent eodem loco, diligenter, ſumus executi. Illud tamen addendum mihi clariſſ. viri D. Perrault, quam ſupra expoſui, valdè probari conjecturam, aquam in guttulas efformari, etiam cum craſſior aer omninò abeſt, ut in exhauſtâ machinâ pneumaticâ, quòd à ſubtiliore aere prematur undique: nam magnum illius eſſe pondus multis argumentis oſtenſum fuit.

Lib. 2. de corp. affect. c. ult.

 Jam

III. *Quæ corpora exſolvat aqua.*

Jam ut aqua facilè cum reliquis elementis, ſulphure tamen excepto, permiſcetur: ita corpora, quorum minùs firma eſt concretio, permeat, & ſolvit; atque ex iis quædam velut ramenta, & minutias delibat, hoc faciliùs, quò aqua calidior fuerit, & mixta erunt laxiora. Nam aqua igne acuitur; ſales imprimis exſolvit: vegetabilium omnium vires induit, & tenuiores partes longâ maceratione, vel incoctione decerpit: ne metallis quidem parcit, maximè cùm ſalium aculeis inſtruitur. Hinc ros, quem menſe majo colligunt, pluvia ipſa, aquæ acidulæ rebus diſſolvendis maximè inſerviunt, quòd in iis ſal quidam, aut nitroſus inſit, aut volatilis. Quanquam enim vapores è terrâ, & mari ſublati magnam ſalis partem exuant, non tamen omni ſale carent, ut ex ipsâ deſtillatione cernimus. Imò teſtantur nonnulli circa Narbonenſis Galliæ littora, & aliis fortè in locis ſalem quemdam candore, & ſapore eximium arborum foliis, & graminibus inſidere, quod argumento eſt ſalem ſublimari, atque unà cum vaporibus efferri. Quòd verò aqua res ſulphureas & bituminoſas non exſolvat, ea mihi videtur ratio, quòd ſulphuris, vel olei corpuſcula viſcoſa ſint; & tenacia: nec poſſint ea molles, & teneræ aquæ particulæ perrumpere. Diſperſas quidem, & malè colligatas terræ, aut ſalis atomos amplectuntur, & tenues ſpiritus perfacilè dividunt: ſed cum oleo non itidem miſcentur, quòd forſitan hæ ramoſis partibus ſint valdè irretitæ. Cùm aqua ſale ſemel imbuitur, vix eum dimittit: nam ſalis atomos minutiſſimè concîdit, ſeu aquæ plicatiles fibræ ſalis ſpicula involvant, ut videtur Carteſio; ſeu illa ſuſtineant, ferè ut aciculam chalybeam liquori innatare cernimus. Minus fortè eſt probabile ſalis corpuſcula intra aquæ ſpatiola omninò vacua condi: quandoquidem, ut anteâ diximus, ſalis acceſſione aqua intumeſcit. Sed tamen non abhorret à vero metalla, ſalas, quæque in humore diſſolvuntur, poros ſibi aptare, atque eorum velut foraminum parietibus ſuſtineri; adeò ut arctatis frigore meatibus, vel illis ab alio corpore tenuiori obſeſſis, ſolutum ipſum loco moveatur. Sic aluminis ſolutio urinam perturbat, & fæces ad imum præcipitat: hinc etiam acetoſi coaguli acceſſione caſeus concreſcit: nam in urinâ maximè ægrotantium varia tum ſalina, tum ſulphurea, tum etiam terrena corpuſcula continentur, quæ quidem à ſanguinis maſsâ unà cùm ſero foras expelluntur. Hæc non niſi longiore morâ ſubſidunt, maximè cùm urina craſſa eſt, & multo ſale imbuta; aut cùm altiùs ſero incoquuntur: tumque nec ſale tartari, neque acido ſpiritu, ſed aluminis dumtaxat ſolutione, quæ meatus aſtringit, aut loco moveri, & perturbari, ut ſe ſe dent in conſpectum, aut præcipitari poſſunt.

Quan-

Quamdiu enim calor, aut ſpiritus viget, tum meatus apertiores efficit, & lumini tranſitum præbet, ac demùm fæces ſic agitat, ut urina nobis appareat limpidior: ſed cùm frigus poros coarctavit, quæ urinæ innatabant corpuſcula, ad imum protrudi neceſſe eſt; aut ſaltem, ſi leviora ſunt, alia aliis implicata inſtar nebulæ ſuſpenſa manent. Sal verò toto liquore diffunditur, ſed diſtillatione partim cum ſpiritibus, qui perpauci ſunt, exhalatur; partim in fluorem redactus tertio ignis gradu inſtar aceti extrahitur; partim in fundo remanet, quem ſi urgeas, in ſublime ages. Quocircà difficillimum eſt ſalem in urinâ, vel aquâ marinâ per ſolam præcipitationem ſecernere. Terræ quidem corpuſcula cùm ſint craſſiora, tractu temporis ad imum deſcendunt. Quare in lacte acetoſi liquoris, aut coaguli penetrantis infuſione partes craſſiores extruduntur, atque agitatæ ſe ſe mutuò implicant, & præ gravitate ſuâ ſubſidunt. Idque accidit: vel quòd penetrans liquor per lactis meatus diffuſus craſſiora hinc corpora deturbet; vel quòd eoſdem poros contrahat; vel demùm ſalem, qui in lacte eſt, jam calore commotum ad fluorem ſollicitat, quod fieri non poteſt, quin meatus antè caſeoſis partibus obſeſſi contrahantur. Butyrum verò ex ſulphureis partibus vehementi agitatione ſibi mutuò implicatis efficitur. Jam enim ſal, ſpiritus, & ſulphur diſceſſum parabant: ſal ad fluorem evectus in liquorem, qui ex butyro reliquus eſt, ſe ſe recipit, flores lactis ſulphurei cùm ſint craſſiores, exhalari non poſſunt. Itaque in lacte ſunt caſeus, butyrum, & ſerum, in quibus elementa omnia continentur. Sal fixus cum terrâ plurimâ in caſeo remanet; ſulphur in butyro cum ſale volatili, & ſpiritu; aqua in ſero copioſior eſt: eaſdem eſſe, aut conſimiles partes in ſanguine hîc fuſiùs dicerem, niſi analyſim ſanguinis in alium locum reſervarem. Quocircà ut ſemel finiam, quæ aqua exſolvit, aut ſunt volatilia, eaque facilè profugiunt, cùm laxior ſit, & minùs firma aquæ compages; aut ſi fixiora ſunt, vel ſponte ſubſidunt, vel ſpiritu acidulo, ut ſucco limonis deturbantur, aut albumini ovi, vel alteri viſcoſo humori adhæreſcunt.

CAPUT

CAPUT QUINTUM
De Terra.

I. *Terram eſſe elementum.*

POſtquam cineres omni ſale per aquæ affuſinonem ſpoliati ſunt, reſtat terræ elementum, quod nec fluere poteſt, nec ſublimari, neque ad altiorem gradum exaltari: hinc terra damnata, vel caput mortuum à Chymicis vocitatur; vel quòd omnis ſit virtutis expers, atque ad nullos uſus adhiberi queat, vel quòd in loco infimo ſubſidat. Nihilominùs ad mixtionem corporum elementi nomine pertinet: nam ſuâ ſiccitate diffluentes humores, aquam imprimis ſiſtit, activa principia, quæ ſi ſola eſſent, minimè ſe ſe attererent, & temperat, & ab invicem disjungit: quæ plus ſatis ſunt volatilia, figit, fluxa cohibet, ac rebus unà cum ſale firmitatem, & conſiſtentiam tribuit. Utrùm cæteris elementis gravitate præſtet, in controverſiam cadit. Negant enim plerique, & rem eſſe leviorem quò plus rerræ continet, pertendunt: plus terræ eſſe in ſeſquilibrâ ſuberis, quàm in quatuor hebeni libris experientiâ teſte affirmant. Atque idem eſt de cæteris judicium: nam ex lignis ponderoſis multùm ſalis, & aquæ, perparùm terræ colligitur. Verum hi non advertunt, magnam eſſe in lignis ponderoſis olei copiam, quod multum terræ continet. Addunt terram vulgarem hydrargyro, qui maximè aquoſus eſt, innatare. Negant terram, quam incolimus, cùm terrâ elementari, quæ ſubit corporum mixtionem, confundi oportere: illa enim eſt corpus ex omnibus elementis compactum: idque fateri neceſſe eſt, cùm tot ſuccos gignendis plantis contineat; cùm tanta ſit terrarum varietas; cùm denique ex unâ terræ librâ, ſi Stephano Claveo credimus; 4. aquæ, mercurii duæ, (ſalem fluidum cum mercurio confundit) tres ſalis, una ſulphuris, & ſex terræ elementaris unciæ extrahantur. Quid, quòd ſal longè præponderat. Nec omninò concedunt terram elementarem eſſe aquâ graviorem, tametſi fundum petit: nam ſi æquâ portione terra, & aqua miſceantur, terra inſtar ſalis per totam ſe aquam diffundet, ut ſiccitate ſuâ aquæ humorem terminet. Cùm major eſt aquæ moles, tum aliquantum terræ aquâ imprægnatæ ad ima deſcendit; neque tamen hinc neceſſe eſt aquam eſſe leviorem, cùm vini ſpiritus non aquæ innatet, ſed cum eâ confundatur.

Nec

Nec multùm laborandum puto, quò diſſidentes illæ ſententiæ concilientur. Non enim inficiari poſſumus terram, & firmitatem, & conſiſtentiam corporibus tribuere: cumque in terrâ, quam calcamus & in lapidibus ſit uberior, patet eam eſſe aquâ graviorem; tametſi in hoc fortè à ſale vincitur. Nam in metallis, ubi ſal copioſior eſt, majus pondus, major firmitas invenitur. Nec abhorret à veriſimili hydrargyrum multo ſale, eoque fluido abundare. Vis enim illa penetrans, quæ metalla exſolvit; ejus in cryſtallos concretio, quando cum ſalibus in ſublime agitur; illius denique confectio ex ſalibus fluidis, ut quidam perhibent, manifeſtum faciunt ſalem fluidum in hydrargyro eſſe potentiſſimum. Eadem eſt fortè & hydrargyri, & vitrioli origo, nempe lapis pyrites: iſque, ut Geber teſtatur, eſt in marchaſitâ unà cum ſulphure, ſed ibi velut occiſus, atque, ut ajunt, & mortificatus jacet. An verò inſit huic commune foſſilium materiæ, his notis inveſtigat. Sublimata marchaſita primùm ſulphur exhalat: tum aucto igne cœleſtem argenti vivi colorem cum metallico ſplendore oſtendit. Addit ſulphur conflagratione citra ſublimationem ſe ſe prodere. Poſtremò argentum vivum ineſſe colligitur, cùm cuprum colore albo imbuit. Quare non aqua, ſed ſal & terra tantùm ponderis, & hydrargyro, & metallis impertiunt.

Et ſi illud verum eſt, terræ corpuſcula eſſe fixa, & craſſa, id tamen non præfractè negaverim, eam mixta efficere quandoque leviora: ſive terræ atomi interdum rotundiores ſint; ac plures adeò admittant poros, quàm ſi cubicæ forent, aut oblongæ, ut aquæ corpuſcula; ſive ut arenæ granula inæqualibus angulis, & lateribus conſtent, quæ ut permultos tnducunt poros, ita corpus minùs ſolidum, & compactum efficiunt. Nam mixta corpora, imprimis vitæ compotia, multis poris eſſe pervia neceſſe eſt, ut quæ ſuperflua ſunt excernant; quæ ſibi apta ſunt, & accommodata excipiant; exhauſtum reparent humorem; ac denique mutua inter ſe exerceant commercia.

Quocircà utrumque fateamur oportet, terram eſſe graviſſimam, & nihilo ſecius levitatem ſæpè inducere. Imò & firma, & in longum ævum duratura efficit corpora; eaque ſæpè laxiora, & ad putredinem procliviora reddit. Cùm ſalis, & ſulphuris vacua ſpatiola implet, & activa ſeparat principia, ne plus ſatis efferata ſeipſa conſumant, & citiùs avolent, conſtantiam, & firmitatem rebus tribuit, eaſq; à corruptione vindicat: maximè ubi cũ ſale, vel longo, vel vehementiore calore conjungitur, tum enim nullâ ferè vi divelli poteſt.

I. *Terra cum ſale conjuncta firmitatem rebus tribuit*

Sic lapides & metalla diutiſſimè perſeverant ; in illis terra , in his ſal , ut multis placet Chymicis , primas tenet : atque ubi hæc duo elementa minutim conciſa ſimul uniuntur , & ab aliis fugacioribus principiis ſoluta ſunt, ut in laterum coctione , & vitrificatione cernimus , tum efficiunt mixta , quæ ab omni interitu , & diſſolutione penè ſunt tuta. In lateribus, & vaſis fictilibus major eſt terræ quàm ſalis copia ; neque tamen omnis ſal abeſt : nam aliquando fuſionem patiuntur , ut in furnis calcariis cernimus ; neque ulla fuſio citra ſalem perficitur. Contrà in vitro major eſt ſalis copia , quidquid reclamet vir in arte chymicâ clarus Daviſſonius. Exiſtimat ille quidem citra ſalem , qui fuſionem promovet , vitrum effici non poſſe. Eum tamen fuſione peractâ totum extrahi putat : nam inſtar ſpumæ acris , & ſalſæ ollis innatat , & cochleari ferreo ſubinde educitur , eo ferè pondere , quo fuit in cineribus. Itaque videtur nihil aliud eſſe vitrum quàm terra puriſſima , quæ vi caloris penè cœleſtis evaſit : ut ſpiritus nitroſus cuncta procreans , dum mixta corpora ingreditur , è cœleſti in terrenam fermè degenerat naturam. Enim verò id mihi perſuadere non poſſum , nihil ſalis in vitro remanere : nam quî poſſent terræ corpuſcula inter ſe conjungi , ni viſcoſo ſale necterentur ? Nec video quâ ratione vitrum iterùm fundi queat , ſi omni ſale exuatur. Elegantiora quidem vitra ex arenis , aut lapidibus fluminum intùs vitro micantibus , ſodâ , & magneſiâ parari ſolent. Itaque 100 libras ſodæ , 200 arenæ albæ , quæ microſcopio pellucida , & vitro prægnans conſpicitur , magneſiæ ſex uncias in furno reverberii excoquunt , reliqua ut artifices nôrunt proſequuntur. Jam quæro an quod erat ſalis in ſodâ , aut nitro , aut alio ſale factitio in ſpumam abeat : id ſanè nemo dixerit. Eſt quidem illa ſpuma , quam fel vitri appellant , acerrima , & ſalſa , imò & amara , quem ſaporem à ſale , & ſulphure oriri puto ; nec totum ſalem , ſed impurum , & ſulphuri admixtum , & inutilem complectitur. Magneſia expurgando vitro , & perſpicuitati conciliandæ adhibetur : ſecùs enim vitrum , aut viride , aut opacum , & impurum fieret. Quòd ſi major hujus lapidis quantitas apponeretur , vitrum foret purpureum , quod ubi acciderit , perparùm ſalis tartari adjiciunt , hic enim abſtergit , & alienos colores eluit. Neque illud inficior, magnam vitri partem in arenâ , aut lapidibus vitro micantibus actu contineri : ſed neque omni ſale caret , nec citra ſalem poteſt fluere. Ac neceſſe eſt ut minima ſalis corpuſcula cum minutis terræ atomis accuratâ mixtione temperentur , quò illa perſpicuitas , qualis eſt in cryſtallo , & vitro emergat.

Humor

Humor in vitro adeſt, ſed viſcoſus, & contumax, quique non madefacit, & ignis vires omninò deſpicit. Hinc vitrum vulgò indiſſolubile habetur, nihil enim in ſe habet volatile, nihil quod concretionis vinculum poſſit reſerare. Reſolvitamen in ſuâ principia nihil prohibet, cùm ſimplex non ſit, & uniuſmodi.

III. *Terram cum aquâ & aliis principiis minùs pertinaciter cohærere.*

Jam ut terra cum ſale arctiſſimo nexu conjuncta rebus firmitatem, & ſtabilitatem penè indiſſolubilem confert, ita cum aquâ & aliis principiis non poteſt accuratè miſceri, neque inſtar ſalis per minima, ut ajunt, copulari. Hinc aditum ad corruptionem patefacit: poroſa enim & malè compacta efficit corpora: adeò ut malè colligata principia facilè diſcedant. Quocirca Chymici terram, & aquam eſſe corruptionis principia contendunt: nam ut ortus, vel generatio ex commixtione ſalis, ſulphuris, & ſpiritûs, quæ activa ſunt elementa, ducitur: ita mors, vel interitus ex eorum ſeparatione proficiſcitur. Hæc autem duo elementa, terra nimirûm & aqua, laxiorem mixti compagem efficiunt: ita ut ſal, qui vinculum eſt mixtionis, nec ſulphur, nec ſpiritum à fugâ poſſit retrahere. Aqua imprimis, cùm activa principia à ſe invicem divellat, adeò ut non poſſint mutuo implexu inter ſe devinciri; cumque ſit admodum volatilis, vinculum mixtionis ſuâ fugâ reſerat, & volatilia elementa januis patefactis ſtatim excedunt. Hinc quæ aquoſiora ſunt, quæque ſunt compoſitiora, ut herbarum decocta, & pharmaca vulgari modo præparata perfacilè corrumpuntur: eſſentiæ, & extracta, & ſales, & olea cùm ſint ſimpliciora, diutiùs à putredine vindicantur. Ubi activa principia primas tenent, dummodò occluſis vaſis ſerventur, diutiùs perſeverant, ut cernere eſt in vino generoſo. Sed de corporum reſolutione, & interitu infra fuſiori ſtylo diſſeremus.

LIBER QUARTUS.

De principiis Chymicorum.

CAPUT PRIMUM.

De principiis Chymicorum in univerſum.

I. NUnc ea principia, quæ in corporum mixtione videntur primas tenere, quæq; micante ignis gladio ſolent ſeparari, & oculis ſubjici, paulò accuratiùs pertractemus. Quanquam de his jam multa cùm libro ſuperiore, tum in aliis operibus diximus: tamen hic locus magis idoneus videtur iis explicandis, quæ timidè & hæſitanter alibi propoſuimus. Ac meritò cùm illuſtri D. Boyle olim dubitavimus, an ea, quæ Chymici jactant, rerum principia, mercurius, ſulphur, & ſal ſint in ipſis corporibus, uti ſe ſe dant in conſpectum; eaque ſint in mixtis formâ, numero, ſtatu, quæ ſeparata exhibent? An potiùs ignis magna ex parte ea procreet? An pluſquàm partium texturâ, figurâ, & motu inter ſe differant? An prima ſint, an ex elementis compoſita?

II. Illud enim nondum liquet, an quæ ab igne fit reſolutio, partes ut erant in ipſis corporibus, nobis exhibeat, an earum dumtaxat mutet contextum, & figuram, ac novas rerum ſpecies ponat ob oculos. Itaque, ut alio loco diximus, partes, in quas ignis vi corpora reſolvuntur, aliæ ſunt volatiles, aliæ fixæ; quædam liquidæ, nonnullæ ſicciores. Quæ ſunt volatiles, & ſiccæ, & ſapidæ, ſolent ſales volatiles nominari; ut inſipidæ, ſiccæ, flores appellantur. Quæ liquidæ & inflammabiles, olea; quæ penetrantes, & inflammari non poſſunt, ſpiritus; quæ ſunt inſipidæ, phlegmatis nomen ſortiuntur; quæ fixæ & ſapidæ, & ſicciores, ſales alcali: quæ inſipidæ, terræ, aut capitis mortui nomen obtinent; meritò, inquam, dubitatur, an hæc antè fuerint in corporibus; atque ut in iis delituerint, an prima ſint rerum elementa, an eadem ubique. De his quidem cùm nihil certi haberem, nihil conſtituti; placuit doctiſſ. & expertiſſimum virum D. du Clos conſulere, qui mihi pro ſuâ humanitate, quid de his Chymicorum principiis ſibi

Lib. 1. de corp. aff. c. 8.

videretur

videretur, , breviter aperuit. Quin , me hortante , & impulſore, elegantem hâc de re ſcripſit diſſertationem , ex quâ quæ operi noſtro erunt neceſſaria , decerpam.

Primùm illud ſapienter animadvertit, hæc principia ab Hermeticis ad vulgus Chymicorum manaſſe. Cùm enim Hermetici in elyxire ſuo minerali , ſeu in lapidis Philoſophici magiſterio tres velut dotes , aut proprietates requirerent , ut facilis eſſet fuſionis , ut perfacilem in corpora haberet aditum , ut vi tingendi donaretur , quò imperfecta metalla in perfectiora commutaret. Huic conficiendo corpora in foſſilium genere quæſierunt , in quibus hæ dotes excellerent. In ſale vitriolico fuſionem facilem , promptum in mercurio minerali aditum , ſeu ingreſſum in corpora , & tincturam in ſulphure , quod è perfectis educitur metallis , invenêre. Unde & ea magiſterii Philoſophici principia eſſe dixerunt , ſalem nempe , mercurium , & ſulphur. Quæ recentiores Chymici vocum homonymiâ decepti ad omnia naturæ mixta corpora traduxêre. Hermetici verò tria rerum naturalium principia poſuêre , Mentem , Spiritum , & Corpus. Quid mentis nomine intellexerint , an cum Platonicis mundi animam ; vel illius portionem ; an quid aliud , non eſt hujus loci diligentiùs exquirere. Id ſcilicet ſunt opinati quiddam intelligentiâ & ſapientiâ præditum in rerum procreatione , in plantarum vegetatione , & animalium conformatione dominari , quòd rerum ortus , & incrementa promoveat , cuncta aptè diſtinguat , & in certum quæque finem dirigat : de quo quidem jam libro primo , quid mihi videretur , expoſui. Spiritûs nomine ignem cœleſtem inſinuarunt , unde vis omnis , calor , vita , motus in elementa , & mixta quæque corpora dimanat. Corporis denique nomine terram , aquam & aërem deſignarunt. Hæc cùm ſubjecti inertis , ſterilis , & frigidi locum teneant , ab igneo ſpiritu vegetantur , & variè , ut ita dicam , modificantur. Hic enim corporeis infuſus elementis diverſas induit formas , mercurii in aëre , ſalis in aquâ , ſulphuris in terrâ. Quæ tria cùm ſint mixtorum naturalium velut primitiæ , poſſunt utcumque aliorum corporum , quæ magis ſunt compoſita , haberi principia. III.

Verùm hoc loco ea potiſſimùm principia quærimus , quæ ſub ſenſus veniunt , quæq; ex analyſi corporum , aut certè ex affectibus ſe produnt. Analyſis porrò aut prima , & magis obvia , aut ſecunda , vel extrema dici poteſt. In primâ analyſi mixta corpora , ac plantæ potiſſimùm in partes liquidas , vel ſolidas reſolvuntur. Quæ liquidæ excunt , cum inflammari non poſſunt , vel ſunt inſipidæ , quæ phlegmatis donantur nomine , vel ſapidæ exiſtunt , ſive acres , quæ ſulphurei ſpiritûs , ſive ſint acidæ , quæ ſpiritus mercuriales appellantur. IV.

Partes inflammabiles vel ſunt aquoſæ, tùmque ardentes ſpiritus; vel oleoſæ, ſive aquæ innatent, ſive præ gravitate deprimantur. Hæ quidem balſama vocitantur. Quæ innatant vel ſunt ſubtiliores, & ſpiritus oleoſi dicuntur, vel craſſiores, qui commune olei nomen retinent.

Quæ ex analyſi occurrunt partes ſolidiores, vel in aquâ exſolvuntur, eæque ſales appellantur, ſive ii ſint fixi, ſive volatiles; vel in aquâ diſſolvi non poſſunt, eæque terræ, aut capitis mortui nomen accipiunt.

V. Hactenus de primâ corporum analyſi; ſed quæ extrema propè eſt, & juxta artis præſcriptum perficitur, multò eſt operoſior. Itaque in hâc analyſi, aut liquores, aut ſales iterum in partes ſimpliciores reſolvi poſſunt. Qui flammam non concipiunt liquores, & ſaporis non ſunt expertes, ſi ſint ex eorum genere, quos mercuriales diximus, in phlegma inſipidum, & ſalem tandem abeunt; ſi ſint ſulphurei, & acres, in phlegma, terram, & ſalem ultimò reſolvuntur. Non diſſimili ratione, qui inflammantur liquores, ſi ſint aquoſi, cujuſmodi eſt vini ſpiritus, in ſalem & phlegma; ſi oleoſi, & ſimplices, in phlegma, ſalem, & terram; ſi ſint admodùm craſſi, & balſamici, in ſpiritum acidum, in quo phlegma, & ſal occurrunt; in oleum quod, ut diximus, ex phlegmate, ſale, & terrâ componitur; in ſalem denique cum terrâ permiſtum reſolvi poſſunt.

VI. Sales denique volatiles in phlegma, oleum, quod ut dictum eſt, ex phlegmate, terrâ, & ſale conflatur, in terram denique faceſſunt. Qui ſunt fixiores, ex phlegmate & terrâ coaluêre. Quæ quidem non dubiis conjecturis, ſed certis experimentis magnâ ex parte ſunt comprobata. Quare in extremâ, & Chymicâ corporum analyſi, aqua ſeu phlegma, terra & ſal ultimò remanent, qua nunquam ad ſimplicitatem elementorum perducuntur. Nunquam enim aqua citra inſenſibilis terræ particulas, nec terra ſine ſale occurrit: nec ſal terrâ & aquâ omninò deſtituitur. Ac fortè ab igne inviſibili ſuum ſaporem mutuatur, ut liquores, aut aquoſi, aut oleoſi vim omnem ſuam à ſale depromunt. Hic primùm ab igneo ſpiritu producitur, & ultimò deſtruitur. Sed de ſale, uti de aliis Chymicorum principiis ex mente clariſſ. viri dicturi ſumus, cum Chymicorum principia ſigillatim exequemur.

CAPUT

CAPUT SECUNDUM.

De Mercurio.

SEquitur ut Chymicorum principia ſigillatim perſequamur. Et primùm de mercurio, vel ſpiritu dicemus, de quo quidem non conſtantiſſimè loquuntur Chymici. Interdum quidquid volatile eſt, ſpiritûs nomine inſigniunt; aliquando mercurium vocant ſpiritum acidum, & penetrantem, qualis in aceto plurimus eſt: non deſunt, qui aquam ſtillatitiam levi corporis mixti tincturâ imbutam mercurium appellent. Nobis olim tutiſſimum videbatur plures authores ſequi, & mercurii nomine eos deſignare ſpiritus, qui potiſſimùm vigent in plantis, & animalibus, atque in fermentatis liquoribus, ut in vino, cereviſiâ, omnium primi diſtillatione ſeparantur: ſunt enim ætherei toti, omninò volatiles, & niſi eos craſſiora retinerent elementa, brevi in auras evaneſcerent: ex iis motus ferè omnis, vita, & vires cuique rei inſitæ magnâ ex parte oriuntur; in mineralibus ſi qui ſint, qui pauci ſunt, craſſioribus elementis ſepulti, vix ſui copiam faciunt. Plantæ ut plurimùm frugiferæ, quæque flores ſuaveolentes fundunt, ſpiritibus abundant; ſed nuſquam uberiores ſunt, quàm in ſanguine animalium. Nam è ſuccis plantarum, & animalium, quæ nobis ſunt alimento, copioſi ſpiritus, primùm unà cum chylo, deinde cum ſanguine ſæpiùs ad cor remeante, ita fermenteſcunt, ut in vitales, & animales ſpiritus vitæ, motûs, & ſensûs opifices (ſi claris in philoſophiâ viris fidem habeamus) exaltentur: illi magis ſulphurei, & pinguiores ſunt; hi ſale ditantur volatili. I. *Quid mercurii nomine Chymici deſignent.*

Alii mercurium confundunt cum ſulphure, quòd utrique, & calor, & motus, & volatilitas conveniant: adeò ut ſpiritus nihil eſſe videatur, quàm pars ſulphuris purior, quæ idcircò ſtatim inflammatur: neque ignis pabulo quicquam niſi oleoſum, & ſulphureum eſſe poteſt. An fortè ſal volatilis, qui in ſpiritu copioſus invenitur, eſt aliud à ſale fixo principium? Quorſum ergò æthéream illam, & velut quintam ſulphuris eſſentiam longâ fermentatione extenuatam à pinguiori, & aliis elementis, magis implicato ſulphure dirimes? Niſi fortè velis ſpiritus ſalis, aus terræ vinculis irretitos, neque ampliùs ad fugam ſuccinctos propriam naturam exuiſſe. Quis neſcit varios eſſe principiorum ſtatus? Aliquando ita ſunt fixa, & aliis impedita, II.

ut

ut nullâ vi ignis evolvi queant; interim magis explicata jam vires ſuas exerunt; nonnunquam ita axaltantur, ut fugam capeſſant: primum ſtatum fixationis, ſecundum fuſionis, tertium volatilitatis appellant.

Cùm igitur ſulphur in crudis fructibus ſit fixum, & quodammodo aliis elementis oppreſſum; in iis verò, qui ad maturitatem tendunt, jam quaſi fuſus odorem ſuum ſpargat, grato colore ſaturetur, & ſapore dulceſcat; ac tandem ita luxurietur ut in putredine diſcedat, vel poſt fermentationem tumultuetur, & fugam, ac mixti corporis diſſolutionem minetur, ut in muſti efferveſcentiâ contingit. An non idem eſt ſulphur, quod ubi fixum eſt, cruditatis; cùm fuſum maturitatis; cùm demùm eſt volatile, putredinis, aut diſſolutionis effectus promit? Detrahe ab oleo pingui, & ſulphureo viſcoſam illam fuliginem, quam ignis aduſtione ex terræ volatilis, & ſalis contagio traxit, quæque efficit ut aquæ innatet, jam erit purum, & æthereum totum, idque adeò ſpiritûs nomen meritò ſibi vindicabit.

III. *In anatom hepatis c. 39.*

Gliſſonius, & alii plerique duo ſpirituum genera diſtinguunt: alii ſunt pinguiores, & ſulphurei, quales ex rebus oleoſis, ut ex cinamomo eliciuntur; alii ſunt ſalini, & aquæ ſpeciem præbentes, quos ex vino, pomis, atque ex aliis plantarum ſuccis poſt longam fermentationem extrahimus; in illis, inquiunt, ſulphur, in his ſal volatilis prævalet. Multùm profectò inter ſalem, & ſpiritum vinoſum, ut inter pinguem ſpiritum, & ſulphur convenit, ſed non continuò, ut putant, ambo ſpiritus à ſale, & ſulphure ſuam ducunt originem. Nam inter diſtillandum uterque ſpiritus primùm avolat: phlegma ſubſequitur, tum oleum, quod tertio ignis gradu propelli neceſſe eſt: tandem ſal vix igne aperto poteſt in ſpiritus acres atolli. Magno igitur intervallo oleum à ſpiritu, & longè majori ſal ab eodem ſpiritu ſejungitur. Tametſi fatentur nonnihil olei, vel ſalis volatilis unà cum ſpiritu erumpere. Accedit illud quoque vel maximum, in foſſilibus, atque aliis fixis corporibus, ut in pyrite, communi ſulphure, antimonio multùm ſulphuris, perparùm ſpiritûs ineſſe: nec ſulphur in illis tumultuari, aut exitum ſibi quærere, aut facilè exhalari: eaque corpora levi calore diſtillata, nihil quàm phlegma aut ſpiritum acidum præbent. At ubi ſpiritus copioſi ſunt, otioſi non manent; fugam meditantur; lento balnei calore proſiliunt; adeò ut toto genere ab oleo, & ſale differre videantur. Oleum enim cum ſale, & terrâ ultrò cohæret, non item ſpiritus, qui libentiùs cum aquâ, & ſulphure, quàm cùm ſale fixo fœdus init: longâ tamen conſuetudine, & ſal ſpiritum figit, ſi prævalet, ut in foſſilibus evenire

veriſimile putant, aut ſpiritus vegetior ſoles efficit volatiles, ut in animalibus, & potiſſimùm in ſanguine, & urinâ cernimus. Jam ut id concedatur, ſpiritus pingues, & oleoſos nihil à ſulphure diffidere: illud ſanè dari non poſſe arbitrantur, ſpiritus acidulos, & mercuriales, qui in fructibus acidis, ut in aurantiis, pomis, & vino ſunt uberiores, nihil quàm ſulphuris, aut ſalis velut puriſſimos flores exiſtere. Pingues ſpiritus magis nutriunt, & calefaciunt: unde oleo ſimiliores videntur; merculiales verò ſummè volatiles cùm ſint; minimè adhæreſcunt nutriendis partibus: ſed proſtratas vires erigunt, & animales ſpiritus, cum quibus magnâ ſocietate junguntur, mirum in modum corroborant. Hinc caput tentare, ut pingues & oleoſi non ſolent: ſunt enim frigidiuſculi, tametſi impensè volatiles, & ad motum celeres exiſtunt: cerebrum quippè, & nervi, quibus hi ſpiritus ſunt amiciores, intenſiorem non ferunt calorem. Quocircà facilè iis aſſentires, qui ſpiritus animales eoſdem eſſe mercuriales volunt; neque caloris vi, ſed ſubſtantiæ tenuitate ſurſum ferri arbitrantur. Nihil enim æquè hos animales ſpiritus juvat, ac ſucci aciduli ex citris, limoniis, atque aliis ejuſmodi fructibus, qui multo mercurio perfunduntur, extracti. Vina acidula minùs inebriant, & calidiora quæ ſunt, cùm ſuccis acidis temperantur, mentem minùs turbant. Contra evenit cùm ſaccharum, & dulcia quæque vino permiſcentur: nam ut ſæpè diximus, ſpiritus dulces & ſulphurei, non item aciduli, & vivido ſapore præditi ſpiritus animales confundunt. At quorſum ſpiritus ſupera capeſſunt, ſi minùs quàm oleoſi fervent? Id fortè evenit, quòd ſpiritus illi mercuriales, & famelici longè ſint ſubtiliores. Fors item eſt, ut conſtent duriuſculis, & compactis velut ſpiculis, quæ obvia quæque penetrant, & ad motum ſunt promptiſſima. Hæc igitur ſubeunt cerebri meatus, atque in nervorum tunicas manant, dum oleoſæ, aut pingues, & ramoſæ particulæ, quibus conſtant ſulphurei ſpiritus, molli cerebri ſubſtantiâ retinentur. Quemadmodum oleum ſolet ab aquâ, aut ſpirituoſo liquore per lanæ trajectionem ſeparari: aqua enim percolatur, illud viſcoſum, & pingue lanam non permeat. Ita quidem non abſurdè conjectatur Velthuſius. Neque aliter ſpiritus in cerebro animalis, atque in alembico vinoſi ſpiritus efformantur, ut præter cœteros perpulchrè D. VVillis demonſtrat. Nam quòd in alembico capitellum, hoc idem calvariæ os menyngibus ſuccinctum in homine videtur efficere. Atque ut ſpiritus in ipſum uſque capitelli centrum propulſi, & ibi coërciti radiatim profluunt: (non enim, ut aqueus vapor inſtar roris undique ſuffuſi, ſtatim concreſcunt, ſed ſubtiliores cùm ſint, uſque ad faſti-

gium alembici enituntur, ibique collecti repelluntur, & tanquam rivi ab eodem fonte ducti hòc faciliùs deſcendunt, quò frigidius offendunt capitellum:) ſic animales ſpiritus unà cum ſanguine per arterias ſublati, in ſupremâ corporis parte, ſiſtuntur. Atque ut ſpongiam, vel quiddam aliud ſimile intra alembicum ſolent apponere, quò partes craſſiores tranſitu arceantur, ſubtiliores ſolæ pervadant: ita cerebrum huic muneri natura præfecit, quòd molliori ſubſtantiâ ſolos tranſmittit ſpiritus, eóſque per nervorum tubulos, quaſi per totidem roſtra demittit. Nam cœcos nervorum meatus facilè permeant, ut ſpiritus vini fidium, aut corii fibras pervadit: cum alii humores non niſi per apertiores tubos diſtillentur. Longi autem, & ſinuoſi arteriarum à corde uſque ad cerebri conclave ductus, cum cerebri innato frigore conjuncti, permultùm conferunt ad ſpirituum animalium procreationem: nam ſi rectà pergerent, vix ab aliis humoribus ſecerni poſſent. Nunquam enim ſpiritus ſolitarii erumpunt, ſed aquæ aut ſulphuris laxiores partes ſecum efferunt.

IV. *Satisfit Object.* Quæ contra ſunt allata, facilè diſſolvi poſſe arbitrantur. Quod nempe eædem ſint & ſulphuris, & ſpiritûs affectiones, iiſque calor motûs celeritas. & præceps volatilitas juxta conveniant: ambo æquè igni ſint pabulo, adeò ut ſpiritus nihil ſit quàm olei pars ſubtilior. Id enim concedunt, magnam inter ſpiritum oleoſum, ac ſulphur eſſe cognationem. Utriſque id commune eſt, quòd ſui corporis ruinam moliantur: cumque ſibi vi, & impetu exitum paravêre, alia quoque corpora diſſolvunt, & laxatâ mixtorum compage congeneres ſibi ſpiritus, aut ſulphureas atomos ad defectionem impellunt: niſi fortè craſſiora prævaleant elementa: tum enim hæc fugitivos retrahunt ſpiritus, qui rursùs calore ſolis, vel aliorum copiis aucti ex his velut carceribus nituntur erumpere, ſed terræ & ſalis auctoribus laqueis detinentur.

Fatentur etiam ſulphurea, & reſinoſa quæque ex vegetabilibus parata, ob naturæ ſimilitudinem, & partium tenuitatem, facilè à ſpiritibus oleoſis exſolvi: tametſi mineralia vix ſpiritus vini delibat; nec ſales fixos, aut quæ his abundant corpora, ut margaritas, & coralia, niſi aceto priùs ſoluta, & longâ digeſtione cum eo circulata attingit, quæque ab aquâ ſolvuntur ferè illæſa dimittit. Qui verò uberiore ſale volatili acuuntur ſpiritus, quales ex ſanguine, fuligine, & cornu cervi educuntur, ii mineralia quædam, & alia, quibus ſal copioſior ineſt, fortiùs adoriuntur. Iſta ſanè omninò perſuadent, vix ſpiritus ob omni vel ſulphure, vel ſale, vel aquâ ſolutos extillari, iiſque cum ſulphure magnam eſſe neceſſitudinem,

cùm

cum oleoſi ſunt, & inflammabiles: ut facilè cum ſale conſociantur, dum ſale prægnant volatili. Subtilitate verò, & ſimilitudine ſubſtantiæ vegetabilia, in quibus principia ſunt laxiora, & minùs fixa ſubeunt, & unà cum iis in pelicano (quod genus eſt vaſis alembico non diſſimilis, niſi quod roſtra habet in ventrem reflexa;) aut in aliis vaſis omninò occluſis contenti, vel cinerum, vel fimi equini calore adjuti, mobilitate ſuâ, eliciunt tenuiores, & puriores partes corporum, quas tincturas vocant, & ſibi cognatis elementis onerantur. Ex iis ſanè magna paratur remediorum copia: cumque ſpiritus prædâ ſuâ onuſtus, & cucurbitæ infuſus leni calore exhalatur, vel ne pereat, diſtillatur, quod in fundo remanet, craſſioris ſubſtantiæ, extractum appellant, in quo totius mixti vires colliguntur, idque in parvâ mole plurimùm poteſt.

Quòd verò oleoſi ſpiritus ſint ignis alimento, id nequaquam, ut ipſis videtur, efficit quod intendunt, nempè ſpiritus ab oleo, vel ſulphure non differre: cùm ignis ſpicula, aut ſubtilis Carteſii ſubſtantia, & ſpiritûs, & ſulphuris, imò aliquando ſalis & aliorum elementorum atomos eodem motu volvere, & agitare poſſint: nec neceſſe eſt, quidquid in alimentum ignis cedit, eodem genere contineri: cùm ne ignis quidem unâ ſpecie contineatur: uti nec forte cætera elementa: ſed illa mittamus.

V. *Triplex ſpirituum ſtatus.*

Qui ſpiritum nihil eſſe præter ſulphur volatile putant, triplicem ſulphuris ſtatum, fixationis, fuſionis, & volatilitatis pulchrè diſtinguunt, neque huic tam commodæ diviſioni alii repugnant: ſed eaſdem differentias in ſpiritu, ut in ſulphure, & ſale conſtituunt. Tùm fixi dicuntur, cùm aliis elementis ita implicantur, ut ab iis nullâ arte ſeparari queant: in foſſilibus quaſi incarcerati, & retruſi manent: in fructibus itidem immaturis ſub aliorum elementorum jugo velut depreſſi, diuturno tantùm calore ſe ſe explicant. Cum fructus miteſcere, & maturari incipiunt, jam craſſa elementa, quorum pondere antè erant oppreſſi, ſpiritus ſubigunt, & agitatione indefeſsâ digerunt, extenuant, ac ſubtiliora tandem efficiunt: tumque itidem ſpiritus æquabiliter fuſi, & ferè ab aliorum elementorum tyrannide ſoluti, medium fuſionis, aut fluoris ſtatum adepti ſunt. Sed nequeunt in eo ſtatu diu permanere: nam exaltati, & ingenitæ mobilitatis memores, ni retineantur, ſtatim evolant: ut videre eſt in vino fermentatione peractâ, & in fructibus dum putreſcere incipiunt: idem contingit in ſanguine, qui nimiùm fermenteſcens, aut corrumpitur, aut inſtar vini vappeſcit. Quid enim aliud in vino, pomaceo, cereviſiâ, pane, & eduliis ferè omnibus, illam efficit fermentationem, ex quâ jucundus ſapor, & facilis coctio oritur, niſi ſpiritus evecti, qui cùm

fugam parent, aliis elementis coërcentur, tumque indignati excandeſcunt: pars avolat, pars occluſis vaſis retenta cum ſale, & aliis principiis luctatur. Cùmque ii ſpiritus latiùs ſe ſe explicant, tum majus affectant ſpatium: mox depresſi, quaſi ſub craſſiorum elementorum jugum mittuntur, atque humor ſtatim detumeſcit, donec ſpiritus unà cum ſulphure & ſale iterùm evecti, novam efferveſcentiam creent, quæ cùm nimia eſt, vinum, aut pomaceum, aut ſanguis, aut alius liquor corrumpitur. Sed de fermentatione jam aliàs diximus, & ſuo loco plura dicentur: nunc de ſulphure agendum. Non enim poſſumus propoſitæ quæſtioni de ſpiritû & ſulphuris diſcrimine ſatisfacere, niſi quæ ad naturam ſulphuris pertinent, fuerint ante explicata.

CAPUT TERTIUM.

De ſulphure.

I. *Notio & natura ſulphuris.*

QUid ſulphuris nomine intelligant Chymici, jam identidem monuimus: id ſcilicet omne, quod cùm pigue ſit, & viſcoſum inflammari poteſt, aut ignem alere, ſulphuris, vel olei nomine deſignatur. Partibus conſtat craſſioribus quàm ſpiritus; tenaciùs quoque ſali, & terræ adhæreſcit, & longè majorem quàm ſpiritus cum ſale habet affinitatem. Eſt enim utriusque tum ſalis, tum ſpiritûs commune vinculum: minùs illi cum aquâ convenit: nec poteſt cum eâ permiſceri, niſi ſalis interventu: neque enim oleum in aquâ facilè diſſolvi poteſt, niſi aut ſale, aut ſaccharo imbuatur. Ramoſas eſſe olei, vel ſulphuris particulas non ægrè Carteſio aſſentimur; pertinaciter aliis elementis implicatur; neque ſurſum in alembico, ut ſpiritus, & aqua, ſed vehementiori igne per retortam, inclinatâ quidem, non rectâ diſtillatione extrahitur. Pars quidem ſulphuris ſubtilior unà cum ſpiritu perſæpè exhalat, & ſuavi odore ſe prodit; altera cum ſale remanet, quæ niſi majori flammâ urgeatur, ab arctioris ſalis complexu divelli non poteſt. Utrumque olei genus è ſuccino diſtillari aliàs diximus: illud pellucet, hoc aduſtum, & nigricans fœtet: utrumque ex omnibus penè plantis duplex illud oleum elici, ex analyſi plantarum, quæ facta eſt in Academiâ facilè colligitur. E communi ſulphure, camphorâ, & aliis ejuſmodi vix oleum purum diſtilatione educes: ſed in flores quidem aliquantò puriores,

non

non reſolutos tamen in ſua principia efferuntur. E ſulphure etiam communi ſub campanâ accenſo ſpiritus quidam acidus, qui forte à vitrioli ſpiritu non differt, attollitur, & vaſis lateribus adhæret: quod reliquum eſt deflagrat. Cùm enim partes ſulphureæ ita ſint copioſæ, ut terræ & ſalis interventu nec conſtringi poſſint, nec à ſe mutuò divelli queant, accenſæ ſtatim evolant, atque in flammam abeunt cœruleam: compages enim facilè ſolvitur: neque alia elementa, quæ nec mole, nec viribus valent, ullas objiciunt moras. Itaque ſulphuris oleum purum vix diſtillatione eruitur, quia ferè ſolum eſt: diſſolvitur tamen à terebynthinæ ſpiritu, qui partium ſubtilitate, & naturæ quâdam familiaritate ſulphuris tincturam excipit, dum interim ſal in cryſtallos concreſcit. Jam enim diximus ſulphurea quæque à ſpiritibus, vel diſtillatis oleis facilè diſſolvi: ſic vini ſpiritus ſcobem guajaci, aut alteriùs ligni ponderoſi ita ſolvit, ut ſcobs ferè omni oleo exuatur, & fruſtrà aliud oleum diſtillatione per retortam tentes prolicere. Quod ſanè magno eſt argumento, id ſulpuris, vel olei, non ignis vi è ſcobe, vel aliis corporibus educi, ſed in iis actu exiſtere. Quæ corpora ſulphure, tanquam vinculo mixtionis colligantur, eadem à ſpiritibus vel oleis diſtillatis exſolvuntur: adeò ut ſpiritus, vel oleum terebynthinæ ne mineralibus quidem ſulphureis, ut antimonio, lapidi pyriti, & ſulphuri parcat: eorum enim tincturis oleoſis imbuitur, relictis ſalinis partibus, quæ ab aquis ſtygiis diſſolvi ſolent. Cùm tamen illa menſtrua oleoſa, vel ſpirituoſa partes dumtaxat tenuiores eliciant, quæ omnes occupant meatus; cumque laxiora ſint, tum ſolventia, tum ſoluta, prædam ſuam dimittunt, & loco cedunt, ubi aqua quævis, vel ſtillatitia, vel communis affunditur: hæc enim tincturam poris menſtrui ſolventis contentam deturbat, & præcipitem agit.

Cæterùm id, quod omni ferè corpori ineſt ſulphur, primùm aliis elementis oppreſſum jacet: ſeu multâ diluatur aquâ, ut in ligno viridi; ſeu terrâ, & ſale obruatur, ut in fructibus immaturis, atque in iis ferè ſeminibus, quæ primùm ſunt inſipida, & poſteà dulceſcunt: tumque fixum, & iners omninò deliteſcit: ſed cùm paulatim evolvitur, & ſuperfluum aquæ humorem conſumit, maturitatem unà cum ſpiritu promovet; calorem auget; cruditates digerit, ut in ovis, carnibus, pane cocto, & aliis eduliis cernimus: tum ad medium fuſionis ſtatum pervenit: talis in juventute; atque in bonâ corporum conſtitutione, in maturis fructibus ſtatus ſulphuris emicat. Verùm ubi partes ſulphureæ ita vigent, ut à reliquis ſolutæ, & quaſi in libertatem aſſertæ fugam meditentur, tum volatiles factæ turgeſcunt, II. *Triplex ſulphuris ſtatus.*

 & mag-

& magnas in corporibus, ut in vino, & ſanguine effervescentias excitant, quæ non ſedantur; donec effrænes ſulphuris particulæ diſceſſerint. Quòd ſi unà cum ſpiritu, vel aquâ ſenſim exhalantur, tum res citra putredinem marceſcit: ſed ubi magna ſpirituum parte difflatâ, ſulphur ſale aculeatum erumpit, tum ingens fœtor, & putredo conſequitur: at ſi cum impetu ſulphur erumpit, ſæpè procreat incendium.

III. Iſta quidem cum ſcriberem de ſpiritûs, & ſulphuris naturâ, & diſcrimine; ea eſſe, & prima, & diſtincta miſcibilium principia veriſimiliùs judicabam. Sed quæ ſuperiùs de extremâ corporum analyſi ex clariſſimo viro attuli, me in diverſum trahunt, & quidem memini, mihi olim ab eo oſtenſum fuiſſe ſpiritum vini puriſſimum, in aquam penè inſipidam magnâ ex parte reſolutum: adeò ut mihi vix dubitare liceat, ſpiritus ardentes ex phlegmate, & ſale conflari. Quin etiam cùm in Academiâ Regiâ viderimus 10. uncias craſſi & fœtidi olei, ex variis plantis extracti, per crebras diſtillationes ſic rectificati, ut communis aquæ portio æqua ſemper adderetur: poſt 24. rectificationes aqua multo ſale volatili imprægnata fuit exſtillata. Nam & mercurii ſublimati ſolutionem ſemper præcipitavit: magna quoque terræ nigræ, & inſipidæ portio educta eſt: adeò ut duæ tantùm unciæ, aut circiter olei magis diluti ſuperfuerint, quod rectificatum potuit in phlegma, ſalem, & terram adhuc reſolvi.

IV. Quæ cum ita ſint, vix dubitare poſſumus, quin oleum, aut ſulphur principium ſit dumtaxat ſecundarium, ex aliis utique compoſitum: & quidem Helmontii ſententia ſatis eſt veriſimilis, rei cujuſq; ſpeciem, vel craſim in eâ potiſſimùm parte, quæ oleoſa eſt, & inflammabilis, dominari. Quod pluribus demonſtrare conatur D. Coxé, in Actis Philoſ. clariſſ. viri D. Oldembourg. Primùm enim ſales volatiles, in quibus præcipuè mixtorum vires ſæpè inſunt, oleo ſuo, aut ſulphure exuti, penè ſunt uniuſmodi in variis corporibus, & ad elementi ſimplicitatem ferè revocantur. Sal volatilis oleum ſuum exuit, cum in vaſe oblongo ſæpiùs, & leni calore ſublimatur: tum enim oleum, vel in imo vaſis ſubſidit, vel lateribus adhæreſcit: quo quidem ſales deſtituti, vix ullo inter ſe diſcrimine ſejungi, idem autor pertendit. Qui & aliam quoque viam, quâ ſales volatiles à proprio ſulphure eximantur, & ad communem redigantur naturam, proponit. Spiritum ſalis aptè rectificatum ſali volatili tamdiu affundit, donec nulla fiat ampliùs ebullitio, aut calor omnis deſinat; tumq; abſtracto phlegmate, cum quo non nihil ſalis minùs arctè conjuncti etiam avolat: quod remanet, in optimum ſalem Armoniacum ſublimatur: qui

in

in pulverem comminuitur, & forti lixivio, ex optimo Alcali parato, affunditur: tum ſal Alcali cum acido arctam init ſocietatem, & leni calore ſal volatilis, ab omni oleo ſolutus in ſublime agitur. Sed aër, ut diximus, omne ſalium volatilium genus, omni ſulphure expeditum, continet, qui facilè cujuſque mixti naturam induit.

Quare, ut huic Doctori videtur, plantæ cujusque vis, & quaſi Epitome in ipſo oleo, aut ſulphure poſita eſt, nec ferè ſulphur à ſpiritu diſſidet, niſi quòd longâ fermentatione partes olei ſunt comminutæ, ac fortè minutioribus ramulis inſtructæ minùs adhærent corporibus, & faciliùs evolant. Rem ita eſſe, hinc licet colligere, quòd ex plantis ante fermentationem multùm olei, nihil, aut perparum ſpiritûs; poſt fermentationem parùm olei, multùm ſpiritûs eliciatur; quod poſt longas digeſtiones, & iteratas diſtillationes, oleoſus liquor ſæpè abeat in vinoſum ſpiritum, qui ferè in omnibus eſt homogeneus, & uniuſmodi. V.

Ex iis confectum videtur ſulphur, & ſpiritum ardentem ſolâ partium texturâ, non eſſentiâ, aut ſpecie inter ſe diſſidere. Ac facilè viro clariſſ. D. du Clos aſſentiar, utriusque vim, ac totius mixti virtutem in ſale volatili, & ſulphureo potiſſimùm collocari. Hunc ſi ab oleo detraxeris, nihil præter terram & aquam ſupererit. Hæc enim interpoſitu ſalis ſulphurei arctiſſimè inter ſe devinciuntur. Sal volatilis eſt ignei ſpiritûs domicilium, omnis adeò virtutis & actionis principium: hujus vim terra; & aqua temperant. Nam in aquoſis liquoribus atque in oleoſis, aqua ſimul & terra vim igneam ſalis ſulphurei, & ignei plurimùm infringunt. Sed in ſale volatili ritè expurgato, nec aqua exundat, nec terra dominatur: in hoc ſale cujuſque mixti naturalis eſſentia, & vis omnis potiſſimùm viget. Quin & alexiteria hinc potiſſimùm depromuntur; in plantarum ſeminibus, in ſanguine animalium abundat maximè, ac principium vitæ in ſale volatili ſanguinis videtur conſtitutum. Igneus ſpiritus hos ſales procreat, ex iis olea formantur, quæ in ignem tandem reſolvuntur. Ignis quidem in omni ſalium genere dominatur, nec tamen ſales inflammantur, quòd in iis ignis, ut loquuntur Chymici, concentretur. Quò igitur res inflammari poſſit, neceſſe eſt ut partes fiant ſubtiliores, ut in ſpiritu vini; aut certè ut ignis antè craſſiorum elementorum, velut compedibus illigatus, & quaſi captivus liberetur, atque, ut loqui ſolent, extrovertatur, ut in oleo, & ſulphure: ſalem in ſpiritu vini ardente dominari, ex illius acrimoniâ facilè colligimus. Olea quoq; ſale volatili abundare ex eorũ analyſi jam oſtendimus, ſpiritum igneũ quaſi extroverti cũ terreſtris materia fit ſubtilior, ex multis planũ ſit experimentis. VI.

Anti-

Antimonium in tenuiſſimum pulverem comminutum ignem facilè concipit, ubi ſpeculum uſtorium adhibueris. Cum funditur plumbum, ſi pelliculas, quæ ſubinde ſolent concreſcere cochleari detrahas, hæc folia citò inflammantur, cum plumbi maſſa flammam non concipiat. Sic ferri limatura ad candelæ flammam facilè accenditur. Quare ignis cum aliquo elemento conjunctus ſi dominetur, ut plurimùm ſpiritus nominatur, ubi cum aëre conſociatur & prævalet, mercurialis dicitur; cum terrâ oleoſus aut ſulphureus; cum aquâ conjunctus ſalis nomen obtinet: in ſale quidem regnat, ſed cùm minùs liber ſit, aut ſolutus, non continuò ſalem efficit inflammabilem. At vereor ne iſta ad ſalis tractationem pertineant.

CAPUT QUARTUM.

De Sale.

I. *Salem eſſe actu in corporibus.*

In lib. de met. & foſſilibus.

SUpereſt ut de ſale quàm breviſſimè dicam: neque enim hoc in loco mihi diu laborandum eſt, ut oſtendam ſalem in mixtis corporibus non poteſtate modò, ſed etiam actu contineri, atque ex eo omnem ferè generationem, compactionem, & pondus corporum, imò & ſapores magnâ ex parte duci: cùm hæc aliis in libris manifeſta fecerim. Primùm igitur illud tanquam certiſſimum, & multis argumentis firmatum ſtatuunt Chymici, ſalem non eſſe terram aduſtam cum aquâ arctiſſimè colligatam, ut plerique Philoſophi definiunt: ſed eum ut terram, & aquam actu in mixto contineri, atque in principiorum cenſu eſſe reponendum. Falſum enim putant, quod identidem oggerunt Philoſophi, non corruptione naturali, ſed violentâ calcinatione nimirùm, & incineratione corporum ſalem prodire: cum è fimo columbino, terris nitroſis, ſtabulorum pavimentis, antiquis ruderibus ſal nitroſus ſolius aquæ affuſione eliciatur. Plerique artifices tertiam ferè partem cinerum è lignis exſiccatis, & ponderoſis addunt, & eo quidem modò procedunt, quo alibi diximus: nitro jam præparato, & in cryſtallos concreto, ſal condiendis cibis optimus in fundo remanet: qui ſane actu erat in corporibus? Quâ ratione id principium non erit, quod in foſſilibus, lignis, animalium denique excrementis occurrit? Unde illa ſalſedo, quæ in urinis, & ſudoribus ſe oſtendit, niſi ex ſale, qui alimentis inerat, & calore vitali ſolutus, ut quiddam inutile expellitur? Quòd ſi abundet,

Lib. de foſſil. c. 8.

det, aut commodè excerni nequeat, is ſcabiem, tumores, ulcera, morbum articularem, fortè & calculum procreabit. Nec diſſimile quiddam cernimus in vino fermentato: ille enim tartarus qui latera dolii incruſtat, copioſum continet ſalem, qui ſpirituum vi, & motu, non aduſtione ſecernitur. Plantarum cineres ſuo ſemel exutos per lixivium ſale quantum voles calcina, adure, ut novum ſalem extrahas, nequicquam ſudabis. Quid demùm abſurdiùs, quàm terram cum ſale confundere? Hic aquâ exſolvitur, cum eâ percolatur, & filtro trajicitur; nihil horum terræ convenit, ſed in fundo vaſis hæc omnis virtutis expers, nulli ferè uſui deſtinata ſubſidit. Quòd ſi, ut aiunt, ſal aduſtione ſolâ producitur, cur in plantâ viridi & creſcente copioſior eſt, quàm in ſiccâ, vel effœtâ? Cur uberior in plantis, quàm in animalibus, cùm in his plus inſit caloris.

Quâ verò arte ſal è cineribus, vel calcinatis corporibus eliciatus, nihil neceſſe eſt dicere, cùm res ſit multò notiſſima. Plantam calidiorem, ut abſynthium redigunt in cineres, qui per aliquot horas in aquâ fervidâ qigeruntur: hæc ſale fœta, panni laciniâ, ſeu filtro è vaſe pendulo in aliud vas ſubjectum guttatim decidit: vel cineres aquâ perfuſi per linteum triplex, aut chartam bibulam percolantur, idque bis, aut ter iteratur. Aquâ leni calore exhalatâ, ſal in imo remanet, qui in aquâ rursùm exſolutus purior evadit. Sic tartarum alternis ordinibus, quod ſtratum ſuper ſtratum vocant, unà cum carbonibus diſpoſitum, & accenſum tum demùm extrahunt, cùm albus evaſerit. Vel Chartâ includitur, quæ poſtea madeſit; ſic in ignem conjicitur, ut undique vivis carbonibus tegatur. Sicque per horam & amplius relinquitur. Hunc vaſi vitreo, aut fictili inclinato impoſitum in cellâ collocant, quò aëre ſubeunte paulatim exſolvatur, atque in vas ſubjectum ſtillet: hic liquor ſalſus, quem oleum tartari per deliquium ſoluti appellant, ad magnos uſus adhibetur. Notum eſt quomodò ſodam ex herbâ alcali in cineres redactâ conficiant. Mitto de aliis vegetabilium ſalibus dicere, quorum omnium eadem eſt ratio. Quòd ſi ad mineralia deſcendimus, quanta ibi ſalium varietas occurrit? Ac de iis ferè omnibus jam in libro de foſſilibus fuſiùs à nobis tractatum eſt, nec libet ea regerere. Id planè conſtat nec ſalem communem, nec ſalempetræ, neque alumen, neque vitriolum aduſtione, aut calcinatione procreari. Atque ut calore, & ſiccitate concreverint, non ſolo frigore, ſed etiam igne intenſiore liqueſcunt.

II. *Quâ arte ſal, è cineribus eliciatur.*

III. *De ſale metallorum, ubi de vitriolo.*

Ex his ſalibus metalla coaluêre, in eos demùm reſolvuntur: nam id ſatis eſt probabile in vitriolo metalla, ut in metallis vitriolum

Tractatu de ratione artis. deliteſcere. Hinc Raimundus Lullius docet atramentum croceum vim ferri continere; idem quoque in liveſcente vitriolo metallum regnat; ut æs in viridi; argentum in cæruleo; aurum in luteo, vel cæruleo aureis punctis, aut lineis micante. Ac metalla in aquis ſtygiis exſoluta iiſdem ferè ſe produnt coloribus. Neque id mirum nobis videri debet, cùm una ſit, perſæpe & communis atramentorum, metallorum, ſulphuris, & hydrargyri matrix, nempè lapis ille, quem Græci pyritem, Arabes marchaſitam vocant. Lapides acervatim ita diſponunt, ut ſubeunti aëri permittatur aditus, quemadmodum in calcario lapide excoquendo obſervare ſolent: ſubjecto igne ſuâ ſponte incenduntur: nam in iis ſulphur copioſum eſt, quod ingrato odore, & flammâ ſe profert. Sæpè per aliquot menſes durat incendium: quidquid erat in iis lapidibus metalli crudi, & immaturi unà cum ſulphure evolat: qui graviores ſunt, & ſcintillas metallorum oſtendunt, ii funduntur in fornacibus, aut furnis, quò metalla, quæ in his lapidibus, ut vitrum in arenâ, aut ſilicibus, diſperſa erant, fuſione ſeparantur. Reliqui lapides qui carent metallis, quique minùs ponderant, & nullas ferè ſcintillas oſtendunt, in aquæ piſcinam conjecti, & ſæpiùs agitati ſuo atramento aquam imbuunt. Cùm fæces ſubſidunt, & aqua limpidior facta eſt, tum eam in vaſa plumbea recluſis ductibus derivant. Plumbea vaſa præ aliis eligunt, quòd ea vitriolum non exedat: in his aqua excoquitur. Quòd ſi vitrioli vires augere velint, nonnihil æris inter coquendum adjiciunt: id enim illuſtrius, & acrius atramentum efficit. Contrà evenit, cùm ferri ramenta immittuntur: hæc quippè infringunt vitrioli vires: id adeò certis uſibus, ut ſericeis pannis inficiendis aptius efficitur. Aquam decoctam in vaſa lignea trajiciunt, in quibus brevi concreſcit vitriolum. Jam aliàs innuimus ferri laminas ab aquâ, atramentoſâ, & fervidâ exedi, atque in æs purum converti; dummodò ære fœtum ſit atramentum. Mitto referre quâ arte, ex aquâ vitrioli excoctâ, & percolatâ, aceti, vel calcis vivæ, vel olei tartari infuſione, ſulphur præcipitetur: id mihi in præſentiâ demonſtrâſſe ſatis fuit, vitriolum eſſe metallicum ſalem, atque è lapidibus, & metallis, cùm actu ineſſet, educi; in aquâ exſolvi; nec ſolo calore, ſed etiam frigore, quemadmodum nitrum, alumen, & alios ferè ſales, in cryſtalli modum concreſcere. Cùm enim aqua exhalatione imminuta eſt, ſalium atomi priùs à ſe invicem diviſæ paulatim ſibi admoventur, atque aliæ alias complectuntur.

IV. *Quæ cauſa unicuique*

Sed illud acriori contemplatione dignum puto, quæ vis, quæ cauſa efficiat, ut ſal communis in cubos; vitriolum in ſtirias; alumen in

in octohedricas figuras; nitrum in pyramidales; ſal ammoniacus in hexagonas efformentur. An fortè ad ſpiritum univerſi, vel rationes ſeminarias confugiemus? Conſtantes enim illas figuras deſignatione quâdam divinâ impreſſas eſſe omninò fatendum videtur. An cujusque ſalis atomi has nactæ ſunt formas? An verò in his ſalibus vigent ſpiritus, quos in rerum efformatione potiſſimùm dominari ex plantarum, & animalium generatione facilè colligitur. Quocircà clariſſ. VVillis ſpiritus illos architectos eleganter comparat cum pede mobili circini, aut ſtylo, quo manus artificis varias lineas protrahit: horum quidem excurſus ſal tanquam regula, juxta fines à naturâ præſtitutos, dirigit, & moderatur. Major in viventibus varietas figurarum occurrit: quòd in his regnent ſpiritus, qui aut vaſis, aut aliis elementis coërciti evolare nequeunt: ſed tamen variè excurrunt, & omnis generis lineas ducunt. Hinc etiam ſales volatiles, qui ex urinis, ſanguine, cornibus animalium eliciuntur, mille induunt formas: quemadmodum ferè vapores congelati, qui hyberno tempore feneſtrarum vitris adhærent, formas plantarum, & ſilvarum quandoque reddunt imagines. Sic mercurius cum calce argenti amalgamate, ut vocant Arabes, confuſus, argenteam arborem exprimit. At verò cùm ſal copioſior eſt, & ſpiritui dominatur, ut in foſſilibus contingit, tum figuræ ſimpliciores, & mathematicis ſimiliores delineantur: hinc ſal marinus ægrè in cubos concreſcit; alumen uberiori turget ſpiritu; unde magis elaboratam ſortitur figuram; nitrum omnium maximè ſpirituoſum in figurã pyramidalem 4. triangulis pulchrè diſtinctã aſſurgit. *ſali certam figuram addicit.*

V. *Salem eſſe compactionis cauſam.*

Ex iis ſanè id quod aliàs fusè diximus, utcumque videtur confirmatum, ſalem eſſe potiſſimùm in corporibus compactionis, & ſoliditatis principium. Is enim ſulphur, aquam & ſpiritum retinet, ne avolent: ubi copioſior eſt, ut in foſſilibus, ibi & firmitatem, & pondus affert. Salis corpuſcula interdum cum terræ atomis, vel diuturno, & lento calore, vel ſummis ignis ardoribus ita cohærent, ut divelli ampliùs vix poſſint; ut in vitri fuſione, laterum coctione, neque non in lapidum & metallorum procreatione uſu venit. Quanquam in his ſulphur, & mercurius ductilitatem efficiunt. Interim minutæ ſalis particulæ inter ſe arctiùs uniuntur, & perparùm terræ intercipiunt; ut in oſſibus, cornibus animalium, ſeminũ, & ovorum putaminibus, conchyliis, atque aliis propè infinitis, quæ ſuam firmitatem à ſale repetunt. Hinc ſales cum aliis rebus vel fluxilibus ſublimati, eas efficiunt compactiores, ut ſal communis, nitrum, vitriolum cum hydrargyro in vaſe, cujus pars ſuperior occluditur,

ſublimata, inſtar nivis concreſcunt. Iidem ſales cum antimonio ſublimati in glaciei modum efferuntur : ubique ſanè firmitatum & ſoliditatem moliuntur. Cùm enim aquæ fortes, quæ nihil ſunt, quàm ſales fluidi, metalla diſſolvunt, non tam ipſa metalla deſtruere, quàm cum iis arctiori quodam vinculo conjungi affectant.

VI. *Triplex ſalis ſtatus.* Verùm hæc fient illuſtriora, cùm varios ſalis ſtatus, fixi nimirùm, fuſi, & volatilis perſpectos habuerimus : fixus eſt in tartaro; fuſus in aceto, vel ſpiritu vitrioli; volatilis in ſanguine, atque in iis ferè omnibus, quæ ſpiritu, aut puro ſulphure abundant. Duos tamen fixationis, ut fuſionis gradus licet diſtinguere. Interdum enim ſal ita cum terrâ, vel ſulphure conſtringitur, ut nullo penè modò ſeparari queat, ut in vitro, in lapidibus quoque & metallis videre eſt. Aliquando ſapore acerrimo ſe prodit : ſed omni aquâ, & ſpiritu deſtitutus, nullâ ferè ignis vi atolli poteſt, ut ſales vegetabilium, ſi qui ſint fixi : in utroque ſtatu ſal ab omni motu ceſſat. Quòd ſi ejus particulæ ſpiritu, aquâ, & oleo dilutæ jam diffundi, & moveri incipiunt, ut in primis viventium exordiis contingit, tum primum fuſionis gradum nactæ videntur, qui ſenſim creſcit, donec aliquando iſta corpuſcula ſpiritu, & ſulphure magnâ ex parte exhauſtis, ſummâ rerum potita ſimul uniantur, atque aciditatem quandam toti mixto concilient. Cum autem ſpirituum agitatione exaltata cum iis efferuntur, tum ſupremum volatilitatis ſtatum adepta, & ad motum accincta, vires corporum mirificè acuunt.

De tartaro. Inter ſales fixos, qui ex fæcibus vini, aut tartaro elicitur, permagni eſt uſus : nam in omni ferè metallorum præcipitatione adhibetur : ejus autem præcipitationis talis eſt ratio. Metallum in aquâ forti diſſolvitur : id verò cum ejuſmodi ſale fluido, ſeu aquâ ſolvente quandam affinitatem habet. Sal itidem tartari, atque omnes omninò ſales fixi cum fluidis ſalibus ultrò conſociantur, & ſimul uniti in cryſtallos, ut plurimùm concreſcunt. Itaque ſal tartari, guttatim inſtillatus in aquas fortes, ebullitionem creat, quòd diverſorum ſalium corpuſcula mutuo attritu arctiora inter ſe ineant conjugia. Granula verò metalli, quæ ab aquæ fortis atomis comprehenſa fluitabant, & ipſo motu partium inſenſibilium ſuſpenſa, novi hoſpitis adventu expulſa, ad ima devolvuntur : vel quia meatus, quos implebant illa metalli corpuſcula, ſalis fixi acceſſione arctantur; vel quod veriſimilius eſt, ipſa ſoluti metalli grana cum novo ſale conjuncta aucto pondere deſcendunt. Nam hæc longè graviora in fundo vaſis deprehenduntur, quàm antè fuerunt : adeò ut ſal fixus tartari, & fluidus ſolventis aquæ, unà cum metalli calce pertinaciter cohæreant,

ant, & vix tandem eluantur. Quæ ſulphure abundant, à ſale tartari, & aliis fixis ſolvi poſſunt. Sic liquor tartari tincturam ſulphuris extrahit, quam ſpiritus vitrioli, aut alii acetoſi, & fluidi præcipitant. His quoque ſalibus fixis aqua communis vel ſtillatitia multùm acuitur, quò vegetabilium tincturas eliciat, aut metalla ſuperficie tenùs corrodat: ſed quæ copioſo alcali, ſeu fixo ſale adſtringuntur, ut corallia, ab his aquis, vel tartari ſale aculeatis manent illæſa; quòd in utriſque homogenei ſales regnent, qui in ſe mutuas vires non exerunt, nec meatus offendunt ſibi accommodatos, quò partes ipſas divellant, in quo ratio diſſolutionis poſita eſt.

Quocircà ſal fixus cum terrâ, ſulphure, & aquâ ultrò cohæret, quæque ſunt volatilia figit, ac retinet: hinc rebus ſtabilitatem, firmitatem, & durationem impertit: incendia cohibet: nam ſulphureas partes ſtringit arctioribus laqueis ne avolent; ſpiritus ipſos figit: hinc ſanguis ſalſior factus, pauciores ſpiritus gignit: hinc etiam ſal carnes à putredine tuetur, dum implexu ſuo partes ſulphureas à fugâ retrahit, & humorem aqueum ſiſtit; partes diſſipatas connectit, & velut rimas explet.

De fuſione ſalis: ubi de nitro.

Cùm ſal aut ſpiritu, aut ſulphure copioſo dilutus, jam diffunditur per ſingulas corporis particulas, tum fixum illum, & otioſum ſtatum deſerit, ac ſpiritûs mobilitati quodammodò obſequitur: ipſum adeò ſpiritum, qui ſe ſe in majus ſpatium explicare nititur, quantum poteſt inhibet, atque ex illâ velut pugnâ, non modò fermentatio quædam fit in ſanguine, & aliis liquoribus; ſed etiam rerum generationes, & incrementa promoventur. Hinc ſal fuſus fœcunditatem rebus omnibus tribuit, iſque potiſſimùm viget in nitro, quod inſtar lanuginis, vel lapidibus, vel terræ inſidet: nullum quippè ſalis genus eſt nitro feracius, adeò ut in eo vim ſeminalem cujuſque corporis deliteſcere, non Spagyrici modò, ſed graviſſimi quoque Philoſophi arbitrentur. Hoc pingui ſulphure abundat, quod cum ſale non fixo, ſed jam fuſo, atque ad motum accincto ita cohæret, ut non ſolo ignis calore, ſed rei alicujus ſulphureæ conflagratione, ut carbonum, antimonii, tartari ipſius, quod ſulphure non caret, injectu, ſal qui nitro ineſt ſolvatur, & ſulphur incluſum reſeratis clauſtris cum impetu, & detonatione quâdam erumpat. Probabilius tamem mihi videtur, nitrum ex aëre intra ſalem ſulphureum incluſo emergere. Quod cum ex variis obſervationibus, tum ex illo, quod ſupra attulimus in machinâ pneumaticâ, facto experimento confirmari poteſt. Quamdiu nitrum ſolum eſt, catillo impoſitum liqueſcit quidem, ſed non concipit flammam: nam caloris corpuſcula non ita

 hunc

hunc ſolvunt ſalem, ut ſulphur poſſit erumpere: ſed alicujus rei ſulphureæ incendio laxantur ſalis repagula, & ſulphureæ partes tam arctis carceribus concluſæ, in amplius ſpatium dilatantur. Nitrum itaque & ſale conſtat jam exaltato, & ſulphure captivo quidem, ſed ad eruptionem parato: nam potiſſimùm id ex animalium ſulphureis excrementis naſcitur; & ipſa deflagratio, quæ in pulvere pyrio, vel in calcinatione antimonii tantâ vi efficitur; ut flammeus color, quo ſpiritus, aut fumus nitri inter diſtillandum rutilat, hoc ſalis genus ſulphureum eſſe planiſſimè demonſtrant. Hinc illa, ut jam dicere occœperam, nitri fœcunditas. Quis enim ignorat in fimis, urinis, ſanguine, cornibus, plumis, coriis animalium nitroſum ſalem eſſe uberrimum, qui terras fertilitate impertit. Hinc agrorum ſtercoratio, ſtipularum, imò & in pluribus locis geniſtarum combuſtio, ut ex ſale nitroſo & pingui terræ fœcunditas accedat. Quòd ſi terram hoc nitro per lixivium, ſeu affuſionem aquæ calidæ ſpoliaveris, nihil procreabit, donec pluviâ & rore perfuſa, poſt longa temporis intervalla, hoc ſale vitali imbuatur. Unde, quæſo te, terra velut effœta, & ſterilis evadit? An quòd prolifico ſale, quem nutriendis frugibus ſuppeditat, tandem exuitur; ac niſi valdè nitroſa, & pinguis eſt, ceſſare debet, quò novum faciat nitri proventum. Taceo id quod aliàs innuimus, terras mari propiores, eaſdem ut plurimùm eſſe feraciores: hinc maris incredibilis fœcunditas, quòd ſal velut cuſtos ſit ſpiritus vitalis, & prolifici: hinc ruſtici noſtrates pinguem, & ſalſam è mari advehunt arenam; quâ agri in multos annos fœcundantur.

VII. *Cur ſal fluidus metalla exſolvit.*

Nitrum porro (quod aliis quoque ſalibus convenit) cùm diſtillatur, tum fluidum, acidum, & corroſivum admodum efficitur; adeò ut omnia ferè metalla exſolvat. Quæ ſit hujus diſſolutionis cauſa jam ſæpius diximus. Sal in fluorem, ſeu liquorem valdè penetrantem intenſo calore convertitur: hujus ſpecula velut gladioli ſecantia, acuta, ac jugi motu agitata, id potiſſimùm corporum genus adoriuntur, in quo ſal viget, ut ignis ſulphurea quæque aggreditur. Itaque ſal fluidus è nitro, ſale, alumine, vitriolo, aut aliis foſſilibus diſtillatione extractus, metalla, quorum ſal vinculum eſt, laxat, eorum ſubit meatus: non quòd metalla reſolvat in prima mixtionis elementa, ſed in minutum dumtaxat pulverem frangit, & calcinat. Hic pulvis in menſtruo diffuſus, & unà cum ejus particulis involutus, aut poris concluſus, ut ſal in aquâ oculos fugit, donec ſal ille fluidus, aut uberiore aquâ debilitatus, aut fixi alicujus ſalis acceſſione prædam ſuam dimittere cogatur. Ratio potiſſima diſſolutionis ex fluiditate ſalium depromitur: nam partes corporis fluidi inſenſibiles in perpetuo verſantur

motu:

motu: hinc ſubeunt corporum, quæ exſolvenda ſunt, meatus, hoc fortiùs, quò partes fluidi magis agitantur, & ſunt ſolidiores. Nihil quippè ab alio deſtruitur immoto.

Jam acidi, & corroſivi ſpiritus non modò ex mineralium familiâ, ſed etiam ex vegetabilibus & animalibus extrahuntur: quid enim eſt acetum, niſi ſal ad fluorem calore, aut ſpirituum attritu evectus? Vinum tenue, aut cereviſiam æſtivo tempore ſoli exponunt, aut ipsâ hyeme in loco calidiori collocant, magna ſpirituum pars difflatur; ſal interim exaltatus excuſſo ſpiritûs, & aliorum elementorum jugo fluit, quod reliquum eſt ſpirituum deprimit; & aciditate ſuâ totum liquorem perfundit: ſpiritus enim volatiles cùm profugerent, ſalem evexêre Hinc acetum tertio caloris gradu diſtillatur, cùm ſal fixus, & nondùm exaltatus vix quarto gradu attolli queat. Sal tamen fuſus, aut fluidus ſuos non exuit aculeos: hinc cuncta permeat; ignem, & ſitim ardentem extinguit, dum prædura ſalis corpuſcula incenſæ materiæ altiùs infiguntur: neque hæc ſpicula poteſt ignis, vel calor ad ſui motûs leges flectere. Cùm liquor aut ſulphure, aut pingui ſpiritu abundat, vix poteſt aceſcere: ubi ſal fixior deeſt, ut in ſuccis limonum: cùm id quod erat volatile, evanuit, quod reliquum eſt, aceſcere non poteſt, ſed vappeſcit: ſalem quoque longâ agitatione factum volatilem ſpiritus ſecum abripiunt. Sulphur enim tenaciùs adhæret ſali, quàm ut illum facilè dimittat. Quæ ſulphure abundant, exhalatis ſpiritibus amareſcunt. Idem uſu venit, cùm pauciores ſunt ſpiritus, quàm ut ſalem exagitent, & ad fuſionis ſtatum perducant. Itaque illud manifeſtum fecimus, acetum nihil eſſe quàm ſalem exaltatum, & uſque ad fluorem evectum: nam ſolo calore, & ſpirituum fugâ ad hunc ſtatum pervenit. Unde ligna, quæ magnam ſalis copiam continent, ut quercus, buxus, fraxinus, guajacum, quæque magis ponderant, & diutius ſe tuentur, aut ſemper virent, aut ſaltem ſi folia hieme defluxerint, nutritium humorem ſub cortice conſervant; eadem, inquam, diſtillata ſpiritum acetoſum præbent uberrimum, qui corallia, margaritas, & teſtacea, quæque ſale fixo, aut volatili, ut cornua, vel oſſa abundant, exſolvit: quòd ſal ille fluidus cum alio tum fixo, tum volatili ultrò conſocietur. Sulphurea quæque, dummodò in iis ſal vigeat, & præviâ ſint calcinatione laxata, acetoſi liquores adoriuntur. Sic antimonium & plumbi calx, quam vulgò minium vocant, ab aceto diſtillato ſolvuntur: hoc quidem exhalato, ſal, ut ajunt, plumbi, vel ſaccharum dulce, & candidum remanet optimum inflammationibus remedium: ex quo diſtillatione per retortam elicitur ſpiritus ardens, qui profectò non ex plumbo, cum

De aceto.

cum id ſaccharum in plumbum fuſione redire poſſit, ſed ex aceto ſuperſtite extrahitur. Neque enim exiſtimare par eſt, omnes ſpiritus ex aceto avolâſſe: ſecùs non acetum, ſed vappa fieret. Pars quidem fugit: ſed pars altera à ſale commoto, & regnante velut captiva detinetur. Nam ut ſuprà innuimus, cùm ſal uberiòr eſt, tum ſpiritus figit. Sic vini fæces, & tartarus ſpiritum ardentem, quem ad ima depreſſerunt, quaſi victoriæ jure illaqueatum ſervant; ut viciſſim ſpiritus in fermentatione luxuriantes tartareas fæces, tanquam exuvias ad ſummum vaſis evehunt. Itaque ſal in acetoſis liquoribus primas obtinet: nam quò plus acidi humoris elicitur, hòc in cineribus minor ſalis copia remanet: his perit, quidquid acetoſo liquori acceſſerit: hoc aceto tanquam muriâ plantæ frigidiores condiuntur, atque à putredine vindicantur. Quin etiam ex melle, & ſaccharo, in quibus ſal unà cum ſpiritu primas tenet, quæque idcircò condiendis fructibus, & ſuccis acidulis inſerviunt, acetum quoddam efficitur. Nam una pars mellis, vel ſacchari cum decem aquæ partibus permiſta, & calori æſtivo per aliquod tempus expoſita, tranſit in acetum: præſertim ſi aliquot grana ſeminis erucæ, aut alterius plantæ, in quo ſal volatilis regnet, leviter contuſa, & linteo involuta immittantur. Non eâ ſolùm ratione, quam alio loco ex Chymicorum ſententiâ reddidimus, quòd aër ſpiritu acido, & nitroſo abundet, quem rebus ipſis gignendis confert, ſed multò id magis ſali, qui diuturno calore fluit, referendum arbitror.

Lib. de foſſilibus. c. 3.

VIII. *De ſale volatili.*

Poſtremò ſal volatilis, in animalium ſuccis, ut in ſanguine & urinâ, necnon in rebus ſulphureis, ſuccino, fuligine, cornibus animalium, & oſſibus potiſſimùm viget. Cùm ſit ſubſtantia tenuis, & ad motum agilis, ſpiritum, aut aquam, aut ſulphur ſuis ſpiculis exacuit, & corporibus diſſolvendis non parùm idoneus videtur: cuncta enim permeat, tincturas elicit, & cujuſque corporis compagem laxat, ut ſali fluido facilior pateat aditus. Jam ut in tartaro ſal fixus, in nitro, ut volunt, fuſus; ſic in ammoniaco volatilis excellit. Hunc verò ſalem nonnulli ex quinque partibus urinæ, unâ ſalis communis, & dimidiâ parte fuliginis conficiunt: his ſcilicet concoctis, uſque ad totius humoris conſumptionem. Qui vulgò ſpiritus urinæ dicitur, nihil fortè eſt præter aquam ſale ammoniaco, & volatili prægnantem. Hinc facilè citra ignem elicitur: nam urina leniter uſque ad tertiæ, vel dimidiæ partis comſumptionem exhalata, ſi cucurbitæ vitreæ calce vivâ uſque ad duorum digitorum altitudinem repletæ infundatur, & ſtatim capitellum aptaveris, ſpiritum urinæ, quem mirificè commendant, facilè obtinebis. Hoc ſalis genus magnam videtur

tur cum auro cognationem habere; nam aqua fortis, quæ argentum ſolvit, aurum illæſum dimittit, niſi ſale ammoniaco aut ſale communi imbuatur, tumque regalis nomen ſibi ſumit, quæ tum aurum exſolvit, non item argentum. Huic effectui cauſam jam ſuo loco reddidimus. Nec diſplicet alia ratio, quam nonnulli ducunt ex ſalis ammoniaci ſimilitudine cum eo ſale, qui auri compagem efficit. Nam aurum, & argentum, metalla ſunt ab omni fæce terreſtri, & impuro ſulphure pene expurgata, quorum ſcilicet vinculum ſal quidam eſt, non terra: neque adeo ſolvi poſſunt, niſi ab alio ſale conſimili: in argento ſal vitrioli, in auro ſal ammoniacus, aut ab eo certè non abhorrens dominatur. Quocircà illius concretionem aqua fortis recludit, hujus aqua regalis, quæ ſale ammoniaco imprægnatur: utrumque niſi clave ſibi accommodatâ aperiri non poteſt. Cùm pleraque alia metalla ſine ullo diſcrimine ab utrâque aquâ exedantur: vel quòd in iis non ſal purus, atque ab omni fæce terrenâ liber ſit ipſius mixtionis vinculum: unde non penitùs diſſolvuntur in aquis ſtygiis, ut aurum, & argentum, ſed eorum ſcoriæ, & recrementa intacta ad fundum deſcendunt; vel quòd eorum partes non ita ſunt firmæ, & compactæ, ut in auro, & argento. Antimonium verò id habet mirabile, ut ne ſecum quidem conſentiat; partes enim habet adeò laxas, ut in quolibet ferè lixivio diluantur; alias ita pertinaces, ut ab aquâ forti tutæ ſint, neque exſolvi queant, niſi ab aquâ regali, idque non ſit ſine impetu, & magnâ fumi eruptione. In illis ſcilicet partibus ſulphur quoddam volatile, & immaturum continetur; hæ verò jam metallis & auro congeneres ſulphur maturum, & cum ſale arctiſſimo nexu colligatum obtinent. Illud tamen mihi longè veriſſimum videtur, unumquodque corpus durum â fluido diſſolvi, quòd partes fluidi agitatæ ſubeant poros corporis, & partes minùs tenaces ſecum devehant: craſſiores verò intactas relinquunt, ut videre eſt in infuſione ſennæ, & omnium medicamentorum. Cùm autem aqua ſalis ſpiculis armatur, tum & duriora corpora poteſt defluere: nam illius partes majori impetu agitantur: nec tamen fluidi particulæ dura corpora ſine diſcrimine exſolvunt, ſed ea tantùm, quorum meatus ſubire poſſunt. Atque hinc ratio ducenda eſt, cur aqua regalis aurum, & antimonium, non item argentum, ut viciſſim aqua fortis argentum, non aurum diſſolvat.

Iſta quidem de triplici ſalium ſtatu magnam per ſe ferunt probabilitatem: ſed quorumdam recentiorum non minùs probabilis opinio mihi ſcrupulum injicit: placet enim illis ſales fixos in plantis potiſſimùm, & animalibus, ac ne fortè quidem in terris, & foſſilibus ante IX.

incinerationem, vel calcinationem delituiſſe. Nam ut omittam, quæ alibi in hanc rem attuli, multa ex plantarum, quæ in Academiâ Regiâ ſummo ſtudio, & curâ facta eſt, analyſi, poſſem colligere: ex quibus fortè confici poſſet ſalem, qui à plantis eruitur, ſaltem maximâ ex parte ante analyſim fixum non eſſe, ſed volatilem, aut acidum. Plures quoque rationes in eandem ſententiam vir doctiſſ. Daniel Coxé in clariſſ. viri D. Oldembourg actis Philoſophicis nuper expoſuit, quæ minimè videntur contemnendæ.

De corp' affect. lib. 1. c. 2. & 3.

X. Primò ſal ille fixus nec guſtu, nec ullo effectu, in ullo penè corpore ſe prodit: cum ſales volatiles aut oculis, aut olfactui plerùmq; ſint manifeſti, iique vel in fuligine, vel ex ipsâ diſtillatione ſtatim appareant: uti ſales acidi in tartaro, aceto, omphacio, ærugine conſpiciuntur: ut nihil dicam de iis, qui vulgò eſſentiales appellantur. Partes animalium, aut excrementa multum ſalis volatilis, aut acidi præbent; vix quicquam in iis ſalis fixi invenitur: & tamen animalia pleraque ex plantis aluntur. Neque id probari ullâ ratione poteſt, eam eſſe vim fermenti, quod in ventriculo, & aliis partibus dominatur, ut ſalem fixum in volatilem commutet. Vix enim ſal fixus in volatilem abit; nec Chylus quicquam ſalis alcali præ ſe fert. Imò & herbæ ex omaſo ruminantium extractæ citra præviam digeſtionem multùm ſalis volatilis ſuppeditant; quaſi in aperto aëre citra additionem ullius materiæ eſſent fermentatæ. Atque ex hâc analyſi & naturali, & minùs ſuſpectâ, quæ præviâ fermentatione fit, aut putrefactione, multùm olei, acidi ſpiritûs, & ſalis volatilis elicitur: ſed nihil ferè ſalis alcali à putrefactione extrahitur: magno quidem judicio ſalem volatilem, aut acidum actu in plantis, non ſalem fixum exiſtere.

Hinc quæ comburuntur plantæ, dum adhuc virent, multùm ſalis acidi, aut tartarei præbent; quæ autem exſiccatæ comburuntur, etiam ſi multo abundent ſpiritu volatili, ut ſatureia, aut roſmarinus, multùm ſalis alcali exhibent.

XI. Neque hîc diligentiùs inquirendum puto, ex quibus maximè principiis ſal alcali prodeat; An fortè ex acido ſale cum oleoſis partibus involuto? Nam ſal tartari, qui inter fixos maximè dominatur, & nitrum ipſum magnam præ ſe ferunt aciditatem. Quin & ſalpetræ, ſeu nitrum, quod tum efficitur, cum ſpiritus acidus ſuo ſali fixo affunditur, totus penè in ſpiritum acidum ſolet exſtillari. An potiùs, ut videtur Authori, quem mox laudavimus, ſal alcali ex ſalis volatilis cum oleo arctâ permiſtione prodit? Cum eædem penè vires utriſque conveniant, & magnâ inter ſe cognatione jungantur; ac ſolâ penè gravitate

tate diſſideant. Nam ambo ſales, & diuretici ſunt, ſeu urinas movent, & obſtructiones expediunt, & corpora ſulphurea æquè diſſolvunt. Iidem quoque citra luctam, aut ebullitionem inter ſe conſociantur: & acidis ſalibus æquè ſunt infenſi, nec ſales plantarum, ut vocant, eſſentiales fieri poſſunt alcali, donec omnem aciditatem exuerint.

Id quidem mihi videtur ſatis veriſimile, ſales omnes, imò fortè & principia corporum ſolâ ferè partium figurâ, aut texturâ, inter ſe differre, uti alio loco expoſui. Sal tartari magnam partem aciditatis exuit, & in ſalem volatilem eum reduci poſſe multi opinantur. Sic nitrum ſale abundat volatili, ut ex illius geneſi palam fit. XII.

Quanquam inter ſales fixos magna eſt varietas, illud tamen ſatis eſt veriſimile, eos eſſe penè uniuſmodi, cum ad ſummam paritatem pervenêre, uti alio loco oſtendimus. Cum plantæ comburuntur aut virides, aut humidæ, aut igne fumoſo; tum ſal eſſentialis, aut tartareus elicitur, qui plerumque vires plantæ integras conſervat: quod eſſentialis olei partem, aut craſim ipſius plantæ conſervet integram. Sæpè enim vix olea à ſalibus divelli poſſunt, ſed ubi ſales alcali ſunt ab aliis principiis expediti, tum eaſdem habent vires, nec ferè inter ſe diſcrepant. XIII.

Lib. 1. de corp. affect. c. 2.

Utrùm ſal omnis, qui ex foſſilibus eruitur, ſit naturâ ſuâ volatilis, & longâ velut coctione figatur, non audeo decernere, idque operoſiorum poſtulat inquiſitionem. Interim id certum videtur ex variis terrarum generibus, ut margâ & argillis ſales volatiles diſtillatione elici. Id quoque notum ex Æthnæ incendiis plerumque ſalem ammoniacum, inter alia ſalium genera, erumpere. Quid dicam de nitroſis terris, an eo ſale non imprægnantur? Sed & ſale volatili, qui ex locis ſubterraneis, ex plantarum & animalium reſolutione erumpit, aër ipſe abundat, qui ſpecificam velut naturam exuit, quique in pluviâ diſſolutus vegetabilium fibras ſubit, & ab iis ſpeciem ſuam excipit. XIV.

An potiùs cum clariſſ. viro D. du Clos cenſendum eſt, ſalem in metallis idcircò fixum exiſtere, quòd cum multâ terrâ arctiſſimè permiſceatur. In terris fœcundis, quæ ſale aliquo imprægnantur, ut in margâ & quibusdam argillis, poſtquam omni ferè ſale ſunt exhauſtæ, novum ſubinde recuperant. Sic aqua, quæ diu ſoli fuit expoſita, novum ſalis ſibi acquirit proventum, quod utique luculento probat experimento. Aqua intra vas vitreum & amplum ſic fuit incluſa, ut vas ipſum gypſo undique eſſet obductum, parte unâ exceptâ, per quam diebus æſtivis radii ſolares à vitro convexo collecti, & intùs admiſſi ſalem quendam velut ammoniacum, & mirabilem, poſt longum tem- XV.

tempus procrearunt: de quo fortè alio loco erit dicendum. Id quoque ad veritatem propenſius videtur, quod ſupra monuimus, ſalem volatilem, acrem, & ſulphureum, primùm ab igne, vel ſole effici. Hinc illius acrimonia ab igne, non ab aliis proficiſcitur elementis. Huic acrimoniæ dulcedo & amaror ſubduntur. Aciditas verò tum exurgit, cum ignis deprimitur, ſive aër, ſive aqua crudior, aut copioſior dominetur. Huic acerbitas, & auſteritas ſubjacent. Salſus ſapor ex acri & acido temperatur. Fructus immaturi aut ignis coctione, aut maturitate, uti & fructus acidiores dulceſcunt. Succus citri igni admotus aciditatem non exuit, ſed ubi concentratur, (ſic enim libet loqui,) ut cum corallio affunditur, tum fit acrior. Multùm de aquâ crudâ ſales acidi, ut de terrâ fixi contraxère.

CAPUT QUINTUM

De mixtione corporum.

DIctum eſt de elementis & principiis Chymicorum in univerſum; dictum de iis ſeorſum: extremum, & reliquum eſt de mixtione & reſolutione corporum dicere. Quanquam, & huic etiam quæſtioni, cùm in libro de foſſilibus, tùm in hujus operis contextu, ſatisfactum puto. Quid enim ipſi ſequamur obſcurum eſſe non poteſt, poſtquàm elementa non poteſtate modò, ſed etiam actu in mixtis contineri oſtendimus. Nunc tamen collatis in hunc locum omnibus omnium ferè Philoſophorum ſententiis, & quantùm fieri poteſt ad concordiam revocatis, quid explorati videatur, non modò rationibus, ſed etiam firmiſſimis experimentis aperiemus.

I. *Varia de mixtione ſententia.* Atque ut ab ipsâ rei notione ducamus exordium, quam mixtionis affert definitionem Ariſtoteles, omnes unanimi conſenſu ampleƈtuntur. Sic igitur mixtio miſcibilium alteratorum unio. Verùm quæ, & quanta ſit illa elementorum alteratio; utrùm mutuo ſe ſe conflictu atterant, ut locum præbeant nobiliori formæ; an integra, an fractis, & debilitatis viribus ſuperſint, ſummâ opinionem diſſenſione certatur. Quid ipſe Ariſtoteles ſenſerit, Peripatetici viderint: quiſque, ita ut fit, Philoſophiæ principem in ſuam ſententiam trahere conatur; neque in hoc multùm nobis laborandum eſt, cùm Interpretum munus non ſuſceperimus: valdè cum dubium, & ancipitem

tem fuiſſe, cùm ex multis locis, tùm ex libro ſecundo de partibus animalium, colligi poteſt.

Ea mihi videtur communior inter Peripateticos ſententia, elementa ſe ſe invicem retundere, & alterare per quatuor illas qualitates primarias, calorem, frigus, humorem, & ſiccitatem. Non enim res in ſe invicem agunt, ut ſalſæ, vel acidæ, ſed ut calidæ ſunt, aut humidæ: neque illa mixtio fit citra præviam alterationem. Ergò neceſſe eſt ut quatuor elementa ſuis ſe primis qualitatibus atterant, ut tot mutationes poſſint & converſiones ſubire. Idque hoc faciliùs perficitur, quò molliora, & ſubtiliora fuerint miſcibilia: nam duræ quæ ſunt, & ſolida, & craſſa omnem mixturam reſpuunt. Hoc ſanè argumento, quod alio loco attigimus, principia Chymicorum in exilium relegata, atque à mixtione depulſa exiſtimat Eraſtus. Verùm fac ita eſſe, nondum planè ad exitum perducta eſt quæſtio. Nam meritò dubitamus, utrùm elementa ex illo certamine ſalva, & illæſa remaneant, eaque, ut viſum eſt Avicennæ, integra, & ſui ſimilia in mixto corpore vigeant? An potiùs ut placet Averroi, formæ quidem elementorum manent, ſed repreſſæ, & fractæ quodammodo? An denique elementa poteſtate dumtaxat, & virtute quâdam, per vicarias qualitates inſunt compoſito, ut pars magna Peripateticorum opinatur? Sed ne hi quidem inter ſe conſentiunt. Nam Albertus Magnus ex quatuor primis novam, eamque ſimplicem qualitatem exſurgere arbitratur; nec multùm ab eo diſſidet Scotus, qui putat mixti corporis formam elementorum formas eminenti quâdam ratione continere. Thomiſtis denique videtur elementorum qualitates, non eorum formas in compoſito eſſe ſuperſtites; ſic tamen ut non ipſiſſimæ qualitates, quæ in elementis fuêre, ſed novæ, & recentes, quæ ex illis fluxêre, mixto corpori inſint.

Adverſùs Arabes reliqui magnis animis, atque, ut ajunt, omnibus ungulis decertant. An, inquiunt, contraria, & ſibi infenſa manent in eâdem ſede elementa? Ergò eadem pars oſſis, vel lapidis, ſimul erit aqua, & ignis. An fortè pars una aqua, ignis altera futura eſt? Quod ſi datur, partes corporis mixti non erunt mixtæ, & ſui ſimiles, ut pulchrè Philoſophus contra Empedoclem proſequitur. Quid aliud erit corpus mixtum, quàm individuorum congeries, & aggregatum quoddam inſtar acervi tritici, ens denique per accidens, non unius, ſed multiplicis, variæque naturæ. Jam cedo quibus vinculis elementa ſpecie diverſa inter ſe colligentur? Ut plurimùm partes illæ adeò diſſidentes contiguæ erunt, non continuæ, neque enim una res, vel eſſentia ex rebus non diverſis modò, ſed

 etiam

etiam contrariis effici poteſt. Et quidem ſi iis credimus, plura peccat Avicenna, quàm Averroës; hic enim elementorum formas, & qualitates ſaltem refractas, & quaſi remiſſiores in mixto remanere ſtatuit, ille autem integra elementa cum intenſis qualitatibus ineſſe compoſito exiſtimat, adeò ut ſummus calor, (quo nihil abſurdius) cum ſummo frigore conjungatur: neque Alberti ſententia defendi poteſt, cùm mixto una ſimpléxque qualitas non inſit, ſecùs foret incorruptum.

II. *In mixto manent elementa.* Ego verò, ut quemadmodum ſentio, paucis complectar: elementa in mixto integra, ut Avicenna decernit; alterata quoque, & retuſa, ut ſentit Averroës, manere arbitror, atque ex iis novam formam, aut qualitatem prodire cum Alberto judico. Primùm enim ſi pereunt elementa, quomodo uniuntur, quomodò alterantur: nec video, quo illa modo iterum gigni poſſent, quando compoſitum in ea reſolvitur. Jam quis ferat miſcibilium formas omninò deleri, & qualitates, ſeu affectiones, quæ formas conſequuntur, remanere? Quo jure mixtum appellabis, quod tantùm ex materiâ conſtat, & ſimplici formâ: ſed preſſiùs urgeamus. Tu qui elementa in mixtione omninò corrumpi, & in reſolutione generari contendis, dic quæſo cur ſimul, & eodem tempore ex ligno vi caloris, aqua & ignis prodeant? Partes ligni omnes ſunt homogeneæ, & ſui ſimiles: ignis & aqua ſibi invcem, ut tua fert opinio, contraria ſunt, & diſpoſitiones penitùs oppoſitas exigunt; quid eſt igitur, cur ex eodem ligno, ab eâdem effectrice causâ tot diverſa prodeant elementa? Partes, inquam, ligni ſunt, ut Peripateticis videtur, unius ſpeciei; ſi una ignem concipit, cur non item altera? Quomodò etiam idem alimentum, quod unâ materiâ, & ſimplici formâ conſtat, tam varios, & tam diſſidentes humores gignit?

III. *Variis experimentis idem oſtenditur.* Nunc à ſubtilitate diſputandi ad experimenta traducatur oratio. Mitto quæ diſpersè multis in locis à me dicta ſunt, aut de ſale nitroſo, qui è terrâ, lapidibus, excrementis animalium, ſola aquæ affuſione elicitur; aut de oleo, quod ex amygdalis, nucibus, olivis, lino, & aliis exprimitur; nihil dicam de ſpiritu vini, vel oleo fuliginis, quæ non ignis calore, ſed ſummo frigore extrahuntur: hæc, inquam, ut alia multa prætereo. Sed illud, quo nihil illuſtrius afferri poteſt ad noſtræ ſententiæ confirmationem, ſilentio prætermittere non poſſum: ipſiſſimum corpus, quod in ſua principia fuit reſolutum, ex iiſdem planè elementis in integrum reſtitui. Id ſanè in omni ferè corpore, in quo minor eſt ſulphuris, & ſpiritûs copia experimur. E nitro, vel tartaro, & aliis id genus, aquam, & ſpiritum acidum extrahe, capiti mortuo redde; eadem omninò, & ejuſdem ferè molis corpora

pora reviviſcent. De nitro fusè diximus alibi, atque oſtendimus ſpiritum nitri acidum cum fixo ita redire in gratiam, ut ex utriuſq; conjugio ſalpetræ optimus prodeat. Plura in hanc rem l. 1. de corp. affect. c. 2. attulimus.

Hæc fortaſsè majoris ſunt operæ, faciliora videamus. Cùm vinum aquâ diluitur, dubitare non poſſumus eam manere integram, cùm tot modis extrahi poſſit. Atque revocemus in memoriam, quod ſuperiori capite ex Galilæo adduximus, aquam phialâ vitreâ longioris & anguſtioris colli contentam, ubi alius liquor aliquantum levior ſubjicitur, ut vinum, id ſponte ſuâ aſcendere: quanquam & vini perparùm aſcendit, & ferè quantum ſatis eſt aquæ rubro colore inficiendæ. Phialam aquâ vini ardentis plenam ſuppoſuit vir Doctiſſ. Magnanus, tum aqua vino tincta deſcendit, quò vini ſpiritui locum concederet: vinum ipſum ſe ſe in coronam collegit aquæ innatans; id tamen jam diu cum aquâ erat permixtum. Quis ergò non intelligit tantulum vini in aquam non poſſe converti, nec viciſſim aquam in vinum commeare, ſed utrumque illibatum, & incorruptum ſervari.

IV. *Satisfit objecto Cap. Cùm Marthæ.*

Neque mihi opponas ſummi Pontificis Innocentii III. authoritatem, qui ut probabilius judicat, in ſacro-ſancto altaris Sacramento aquam cum vino in Chriſti Sanguinem converti. Id enim non inficiamur, & omninò verum arbitramur: nam fit ex utroque vinum commune, quale vereſimillium eſt Chriſtum Dominum conſecraſſe. Sed non continnò neceſſe eſt aquam in vinum priùs abiiſſe: atque huic loco ſatisfactum puto à P. Magnano. In eâdem opinione eſt, ut alios omittam, Eminentiſſimus Cardinalis de Lugo. Neque ullatenùs probabile judico vel aquæ guttulam in vinum converti poſſe: nam ſi vel una in vinum faceſſit, cur non item altera, cur non mille, & ita in infinitum? An quod vinum ſenſim debilitatur? At quo in modo fieri poteſt, cùm mole ſemper augeatur, atque hoc faciliùs aquam ſuperadditam vincat? Jam enim plus viribus pollet, quòd aqua in partes vini tranſierit, & eandem cum illo naturam induerit: cùmque ea ſit reliquo vino homogenea, cur vini vires infringet; maximè cùm vis agendi, vel potentia operatrix ab ipsâ ſubſtantiâ non ſit ullo modo ſejuncta, ut ſuo loco oſtendimus. An ignis debilior eſt, quò plures ligni partes in ſuam, ut volunt, ſubſtantiam convertit? Sed quæ cauſa eſt, cur vinum fiat debilius, quò plures aquæ guttulas paulatim adjeceris? An quòd aqua vires, & actiones vini inhibet? Sed ipſa in vinum abit: jam eum eo junctis copiis pugnat. An potius id quod verum eſt, fateri cogimur, totam aquam

De Euch. diſt. 4. S. 3.

remanere

remanere, quæ & diſtillatione elicitur; cumque uberior eſt, partes vini nimium disjunctæ, & ſeparatæ fiunt languidiores, adeò ut tandem ab aquâ velut obrutæ omni ferè virtute ſpolientur: extrahi tamen poſſunt, atque ab inerti & languido elemento ſeparari.

At fortè cùm vinum aquâ diluitur, tum vera mixtio non intercedit, ſed rudis quædam, & imperfecta confuſio: unde arte multiplici aqua poteſt extrahi, ſive hederacei vaſis beneficio, quod tamen non omnibus æquè ſuccedit: ſive ut aliis placet, ſpongiâ oleo inunctâ; ſive ſummi frigoris vi, & quaſi expreſſione quâdam; vino enim congelato aqua in globulos concreſcit. Cedo igitur quid hîc tandem ad veram mixtionem deſideratur? An cùm ſal in aquâ ſolvitur, ibi non eſt vera & accurata mixtio, cùm ſoluti corporis partes minimæ cum minimis aquæ ſolventis atomis permiſceantur? An exigimus cum Plotino ad veram mixtionem, ut minimæ partes elementorum ſe ſe mutuò penetrent? Profectò nihil ampliùs ad mixtionem à Philoſophis requiri poteſt, quàm ut qualitates, ſi quæ ſint à corporibus diſtinctæ, ſecundùm ſe totas uniantur, atque aliæ ab aliis retundantur; & quamvis eædem ſecundùm eſſentiam remaneant, vim tamen earum quodammodò temperari neceſſe eſt. Quemadmodum juxta Galenum major ineſt calor infantibus, quàm juvenibus; in illis cum humore; in his cum majori ſiccitate conjungitur, hinc longè acrior eſt in juvenibus. Sic elementorum qualitates in mixto corpore languidiores videntur, quamvis ſint integræ, quòd aliæ alias obtundant. Oleum vel ſpiritum vitrioli cum acerrimo tartari ſale permiſce; primò ebullitio quædam ex utriusque congreſſu orietur, tum inito fœdere uterque liquor omnem ferociam, & acrimoniam deponet; adeò ut illud compoſitum ex duplici ſale admodum corroſivo penitùs inſipidum evadat. Jam ſpiritum vitrioli diſtillatione à tartaro ſepara, tum demùm perſpicies ambo vires ſuas, & aculeos non exuiſſe: nam ſua cuique manet acrimonia, & vis corroſiva. Idem ferè uſu venit, quando ſpiritus acidos cum ſalibus fixis conjungimus. Atque ex hoc uno intelligi poteſt elementa in mixto quaſi ſopita deliteſcere, adeò ut ab aliorum vinculis expedita vires ſuas maniſeſtè prodant. Sed eſto, fac vinum dilutum inter mixta corpora non eſſe numerandum. Quid ergò? An muſtum, pomaceum, & ſucci è vegetabilibus expreſſi non erunt mixta corpora? An fortè ex iis aqua diſtillatione non elicitur? Quis ignorat uberiorem è vino aquam prolici, quò vindemiarum tempore, aut æſtate ipsâ totâ uvæ largiore pluviâ perfuſæ intumuerint.

Expecto

Expecto ut aliquis neget in cereviſiâ ullam eſſe aquam ſuperſtitem : nec tamen fermentatione peractâ facilè ſeparatur aqua. Elementa enim longâ fermentatione minutiùs concîduntur, & accurratiùs permiſcentur. Spiritus verò commoti illum, ut ſuprà diximus, motum inteſtinum efficiunt. Priùs fortè erant aliis elementis ſepulti, calore excitati fugam capeſſere moliuntur. Ex illâ velut pugnâ liquor perturbatur, elementa ſus deque impulſa ſe ſe mutuò exagitant; tandem ſpiritus victores, & ubique diffuſi gratum ſaporem liquori conciliant; & niſi vas occludatur, profugiunt. Antè fermentationem aut diſtilatione, aut aliâ arte prolici vix potuêre: nam fortaſſis quaſi victi, & aliis elementis oppreſſi jacebant. His diſſipatis cereviſia, vinum, & alii fermentati liquores, ut diximus, vel aceſcunt, cùm ſal ad fluorem evectus primas tenet; aut vappeſcunt, cùm ſal non fluit; atque aqua & terra, languida ſcilicet elementa dominantur. Cùm ſubtiles partes craſſioribus inter fugiendum implicantur, tum lanugo quædam, aut mucor in ſummo concreſcit: ſic triticum diu in horreis ſervatum cruſta quædam obducit, ſub quâ per multos annos incorruptum manet. *De fermentatione.*

Iſta quidem de fermentatione, ut vero proxima attulimus: tametſi rem ipſam attentiùs intuenti facilè apparebit, fermentationem nitro, ac ſpiritui nitroſo, de quo jam multa diximus, acceptam referri oportere. Illud enim liquet nitrum, aut ſalem petræ ex ſale fixo, ſeu alcali, & igneo vel acido eſſe compoſitum. Sal fixus è terrâ, igneus ex aëre potiſſimum ducitur. In terrâ ſales ſunt fixi, aut certè eorum velut ſemina cum ſulphure commiſcentur, quæ fermento igneo ab aëre oriundo paulatim ad maturitatem perducuntur. Neque enim ſal fixus ex aëre dimanat, ſed quod magis eſt in nitro volatile, hinc oritur. Unde & terræ, ex quibus fit nitrum, aëri exponantur neceſſe eſt, cum ſal fixus unà cum ſulphure leni calore excoquitur, tum quiddam prodit terræ nigriori non diſſimile: adeò ut terra, pura, ut vir pereruditus aptè ſuſpicatus, non aliud fortaſſe exiſtat, quàm ſal cum ſulphure tam arctè commiſtus, ut evolvi citra longam fermentationem non poſſit. Ac neſcio an in ſolo nitro quicquam ſit ſulphureum, cum nullâ vi caloris inflammari queat, niſi ſulphurea materia acceſſerit. Quanquam terræ pingues, & ſulphureæ nitri generationem multum adjuvant. Dum enim ſpiritus ille igneus & actuoſus, qui in aëre eſt cum materiâ ſulphureâ & ſalinâ, qualis in ſtabulis eſt plurima, congreditur, & efferveſcit, fit ſpiritus ille acidus, qui cum ſale fixo, quo terra impræganatur, ſocietatem init, & nitrum procreat. Itaque ſpiritus ille igneus, & volatilis eſt inſtar

Fffff mer-

mercurii; ſulphur itidem eſt actuoſum, utriuſque lucta, & effervescentia lenem in terrâ fermentationem omnis vegetationis fontem efficit. A ſale nunquam motus incipit, tametſi activa principia cum eo conſociantur. Ac ſales fixi, acidi, volatiles, ſolâ fortè partium configuratione inter ſe diſcrepant. Aqua utriuſque cum ſulphuris, tum ſpiritus nitro aërei eſt commune vehiculum. Cum itaque ſpiritus ille actuoſus ſulphur terrenum à ſale ſolutum & liberum efficit, ipſe cum ſale ipſo partim ſalſo, partim acido coaleſcit, & frixior evadit, tumque nitrum emergit. E terris fermè omnibus ſal nitroſus elicitur: cum in multas effunduntur fruges, tum minorem nitri copiam præbent, quod jam penè ſit exhauſtum. Itaque ſales fixi aut volatiles materiam nitri ſuppeditant; ſulphureæ quoque partes ad generationem nitri conſpirant, dum efferveſcunt cum actuoſis aëris partibus: hinc enim ſpiritus nitri acidus emergit. Hinc terræ ut diximus ſalino ſulphureæ magis ſunt nitroſæ, ut quæ animalium excrementis ſcatent.

Nec ferè aliter nitrum ex terrâ fertili, quàm vitriolum è terrâ metallicâ gignitur. Spiritus enim ille igneus, de quo jam multa diximus, cum ſulphure congreditur, ſalem metallicum fundit, exacuit, & aciditatem illi conciliat. Sic colcothar, ex quo ignis vi oleum omne acidum eductum fuit, cum aëri exponitur, novo tum ſpiritu foetatur: cum ſpiritus ille nitroſus, & actuoſus, qui in aëre eſt, paulatim ſulphur metallicum ſubigit, & exſolvit, ſimul & ſalem metallicum exagitat & fluiditatem ei conciliat: neque alia ratione vitriolum è marcaſitis emergit, cum aëri exponuntur. Nam ferè ex omnibus flores ſulphuris vi ignis extrahuntur. Spiritus nitro-aëreus, ut vocant, cum ſulphure fermenteſcens ſalem fixiorem colliquat, qui cum metallicis partibus lapidis coaleſcit, & vitriolum procreat: Nec diſſimili modo ærugo in cupro, aut rubigo in ferro emergit, dum partes aëris actuoſæ ſulphur metallicum aggreſſæ, ſimul ſales metallicos exacuunt, ac fluidos efficiunt, qui ferrum exedunt, & quoddam vitrioli genus præbent.

Neque tamen exiſtimandum eſt, tantam eſſe in vitriolo aciditatem, quantam in ejus oleo experimur: nec veriſimile eſt ſpiritum adeo fixum & gvavem, tamque acidum in hoc corpore contineri: ſed cum partes ignis nitroſæ cum ſulpure vitrioli colliduntur, ſimul & ſalinas exacuunt, dum fluidæ fiant, & acutæ. Idem omninò de ſulphure ſentiendum, quod enim oleum, ut vocant, ſeu acidum liquorem ſulphure ſub campanâ accenſo eliciunt, non erat is liquor in ſulphure; cum id nihil habeat aciditatis, cumque non efferveſcat, ubi

cum

cum ſalibus lixivialibus commiſcetur. Quare hoc ſulphuris oleum non aliunde ortum videtur, quàm è ſale metallico, qui manifeſtè ſe prodit: dum ſulphur à ſpiritu therebyntinæ exſolvitur; nam ſalis inſtar, in cryſtalli formam ſolet concreſcere. Itaque dum nitroſæ aëris, vel ignis particulæ cum ſulphureis colluctantur, ſalinæ & metallicæ ita atteruntur, & acuuntur, ut quaſi totidem gladioli omnia penetrent; hinc ſumma earum vis & aciditas: hinc flamma ſulphuris languidior, ac cærulea, quod partes ſalinæ, & metallicæ cum ſulphureis arctiſſimè colligatæ, vim nitroſarum infringant. Nam ubi flamma eſt vegetior, tum ea eſt ſplendidior, & latiùs ſe diffundit; ſed ubi languidior eſt, ut in lampade, quæ extinguitur, cæruleum induit colorem: ſic in ſulphure accenſo flamma eſt debilior: vix adurit, non latè ſe effundit, ſed ſubſultim attollitur, & liquori ebullienti ſimilior eſt quàm flammæ, quòd interpoſitu ſalſæ illius materiæ, quæ in liquorem acidum abit, multùm debilitetur.

Ac neſcio an ſpiritus acidi, qui è ſacharo, melle, lignis ponderoſis, & omnibus penè vegetabilibus elici ſolent, ex eâdem causâ non oriantur. Quod videlicet in iis omnibus ſalis partes tam arctè cum ſulphure ſint devinctæ, ut in ipsâ colliſione nitroſæ & ſulphureæ ſubſtantiæ, ſales fixi acuantur, ut gladioli, & vim ſecantem, vel acidam acquirant. Nam guajaci ſcobs, aut decoctio cum ſale lixiviali non efferveſcit, ut eveniret, ſi aciditas in eo corpore dominaretur. Imò cum ſpiritu vitrioli nonnihil & tumultuatur, magno utique argumento, ſalem potius fixum, aut ſulphureum, quàm acidum, aut mercurialem in iis corporibus vigere. Eadem eſt vini, & aliorum liquorum, qui aceſcunt, ratio, cum ſal fixus vi ſpiritus nitroſi acuitur. Quod enim fermentationem auget, ut æſtus, aut tonitru, id omne hanc procreat aciditatem, dum in conflictu utriuſque ſubſtantiæ ſulphureæ, & nitroſæ ſales exacuuntur. Hæc utique quæ magnam præ ſe ferunt probabilitatem, quæque nonnihil lucis principiis Chymicorũ afferunt, cum nuper à viro pereruditо, & ingenioſo D. Mayou fusè explicata legerem, nolui prætermittere. Maximè cum videantur mihi non multum abhorrere ab iis, quæ circa analyſim plantarum in Regia Academia ſunt obſervata. Cum enim è plantis liquor acidus, & copioſus eliciatur, quæ nullam præ ſe ferunt aciditatem, quæq; potius vires & affectiones habent oppoſitas, cujus modi eſt, *conſolida major*, & aliæ innumeræ, multùm in eam ſententiam propendeo liquores acidos magnâ ex parte vi ignis procreari. Jn plantis quibusdam, tanta eſt, & tã arcta olei& ſalis nitroſi ſocietas, ut calcinatione ſeparari non poſſint.

Nam ſulphureæ incenſæ nitroſas ſecum abripiunt. Hinc reſinoſæ parum ſalis præbent. Quæ magis ſunt nitroſæ, faciliùs inflammantur, ut fraxinus.

Jam ut ad fermentationem redeamus, ea certè magnâ ex parte nitroſo ſpiritui, qui in aëre dominatur, accepta eſt referenda. Hinc enim oritur lenis illa fermentatio, quæ vegetationis omnis eſt cauſa præcipua. Cum ſpiritus ille penè igneus terram ſubit, ſulphur aggreditur, quod cum ſale eſt colligatum; id evolvit, & à ſalis vinculis expeditum reddit volatile. Interim tamen ſpiritus ille cum ſale partim fixo, partim acido conſociatus, figitur, & nitrum efficit. Quare omnis fermentatio naturalis, quæ maximè in vegetatione plantarum eſt conſpicua, motu inteſtino ſpiritus nitroſi, & ſulphuris, & ſalium terreſtrium continetur. Hinc major nitri copia verno tempore, quàm aliis temporibus eruitur; nam ſolis acceſſu ſpiritus nitroſus, velut antè obrutus, excitatur; ſales ſulphurei, calx viva, animalium excrementa terram fœcundant, quòd facilè cum ſpiritu nitroſo efferveſcant, ac nitri materiem præbeant. In fermentatione, quæ ad corruptionem tendit, ſulphur plerumque nimium exaltatur, & unà ſecum ſpiritum nitroſum rapit, ferme ut in inflammatione contingit. In corruptione plerumque liquores aceſcunt, quod magnâ ſaltem ex parte ſpiritui nitroſo intus ſubeunti tribuendum. Hinc quæ huic ſpiritui aditum præcludunt, corruptionem arcent, ut cum caro butyro immergitur; aut ferrum oleo illinitur, ſulphur volatile cum nitroſo ſpiritu non effervescit: hinc ſpiritus vini aëri calidiori expoſitus, non fermenteſcit. Quæ ſale fixo, aut volatili, & ſulphure abundant, ut vitelli ovorum, ſapo, & alia hujuſmodi, eandem fermentationem augent.

V. *De triplici rerum ſtatu, & primò de cruditate.*

Atque ut hæc omnia, quæ ad mixtionem, & reſolutionem corporum pertinent, fiant illuſtriora, placet nonnullis triplicem rerum ſtatum diſtinguere, cruditatis videlicet, maturitatis, & declinationis. In primo cruditatis ſtatu, activa quæ ſunt elementa aliis oppreſſa, nec fermentationem ullam efficiunt, nec accuratam mixtionem. Quare ſucci ex immaturis fructibus expreſſi, ut pomaceum è crudis, & auſteris pomis confectum; cereviſia ex hordeo crudo, & nondum germinante parata, vix aut nunquam fermenteſcit: non enim poſſunt ſpiritus ex aliis elementis evolvi. Sic hordeum in cereviſiæ præparatione triduo aquâ maceratur, in areâ ſiccâ, donec germinare incipiat, collocatur, ut ſpiritus exaltari queant, & fermentationem promovere: ſecùs torpidi manerent, & ſegnes: tum hordeum in furno adhuc calido aliquantulùm toſtum conteritur molâ;

aquâ

aquâ calente farina per aliquot horas imbuitur; neque diutiùs quàm par ſit, hæc maceratio fieri debet: nam aqua terreſtris farinæ partibus nimis ſatiata ægrè fermenteſceret. Aqua clara extrahitur; ad juſtam conſiſtentiam excoquitur, doliis unà includitur cum aliquo fermento, nempe floribus cereviſiæ, quæ poſt fermentationem ſpiritibus turgent; flores addunt lupulorum, qui meatus à farinâ vacuos occupant, & ſalis fluorem inhibent. In vino, & pomaceo nullum fermentum adjicitur: non enim in his deeſt ſpirituum copia: hi brevi totum liquorem exagitant. In vino plus ſalis, quàm in pomaceo ineſt; unde fermentatione peractâ non modò fæces, ut in cereviſiâ, & pomaceo ſubſidunt: ſed etiam dolii latera incruſtant; nec tot bullæ, quot in cereviſiâ ad ſumma feruntur: fors eſt ut cereviſiæ ſpiritus magis oleoſi, & viſcoſi ſint, quàm in vino, cui plus ineſt ſalis volatilis: ſed longiùs excurro.

VI. *De maturitate.* Redeo igitur ad ſecundum rerum ſtatum, quem maturitatis, aut perfectionis nominare licet: tum ſpiritus æquabiliter fuſi gratum rebus ſaporem conciliant: craſſiora enim elementa, & ſubacta, & exquiſitè mixta ſpirituum imperio mancipantur. Sic vinum poſtquam in lacu, & doliis longâ fermentatione deferbuit, & pulchro colore nitet, & acidulo ſapore palatum delectat, & ſuavi odore nares permulcet. Quæ ſit ſaporis, quæ odoris cauſa, dixi idoneo loco. Illud clarum, & perſpicuum ſit; quòd longa fermentatio terræ & ſalis particulas ante confuſas tandem aut ſubigit, & minutiſſimè concîdit; aut craſſiores, & magis rebelles in fundum, vel ad latera protrudit. Unde cum tardius defæcantur vina, ſolent œnopolæ aut res viſcidas, ut ovorum albumina, injicere, quæ fæcibus adhæreant, eaſque unà ſecum præcipitent; aut res graviores immittunt, ut ſilices calcinatos, qui dum impingunt in fæces, eas loco movent, & ad imas partes deturbant: fæces tamen, & tartarus non ita diſcedunt, aut quaſi ſubacta deprimuntur, quin plures ſpirituum, & ſulphuris particulas velut bello captas ſecum abducant: hæ quidem paulatim extricatæ novas ſubinde fermentationes procreant. Hinc vinum tenue exhauſtis ſpiritibus vappeſcens extrahi ſolet, quò recenti, & opulentiori fæci affuſum novâ fermentatione roboretur: ut contra vinum plus ſatis efferveſcens ob ſulphur nimis evectum ex uberiori tartaro, in vas aliud traducitur. Reliqua, quæ aut nimiam ebullitionem coërcent, ut lactis affuſio; aut mucorem emendant, ut calx viva, ſal, alumen combuſtum, quæ fermentatione excitatâ, craſſiores illas, & terrenas partes ſurphuri admiſtas dejiciunt; aut ſalis fluorem inhibent, ut cineres, ſcobs, vel raſura ſalicis, ſemen porri, triticum cor-

cortice nudatum, caro ſuilla eaque ſalſa, & linteo involuta, atque alia, quæ vel ſulphureo odore ſalis fluorem arcent; vel quæ eidem ſali amica omnem illius vim, & impetum in ſe convertunt: iſta inquam, quæ cùm à multis, & maximè ab eo, quem ſæpè laudavi, clar. Th. VVillis uberrimè tractata ſint, prætermitti poſſunt. Atque ad defectionis ſtatum, qui rebus omnibus eſt à naturâ conſtitutus aliquando veniendum eſt: namque

- - - - - - - mors eſt finis omnibus:
Reddenda eſt terræ terra; tum vita omnibus
Metenda, ut fruges: Sic jubet neceſſitas.

VII. *De corruptionis ſtatu*

Cùm ſpiritus diu cum aliis elementis luctati, & longâ fermentatione exagitati, tandem emitti è cuſtodiâ & levari vinculis geſtiunt, ſuo diſceſſu laxant mixti corporis compagem, atque unà ſecum ſulphuris partem puriorem, permultùm aquæ, & nonnihil ſalis volatilis abripiunt; ſal verò quem anteà ſpiritus arcebant, poſt eorum fugam principatum tenere affectat. Itaque ſi paulò uberior eſt, fermentatione attritus in unum confluit, & ſuo fluore liquorem in acetum commutat. Idque non modò in vino, pomaceo, & cereviſiâ, ſed etiam in ſanguine contingit: cùm ſpiritus vel ex mœrore, vel ex pravâ victûs ratione, vel aliâ ex cauſa deficiunt. Idem in lacte, quod apud nos hiemis tempore mulieres adjecto ſale in quadrageſimam ſervant, id enim fermentatione peractâ omninò aceſcit; in melle denique aquâ diluto, & omnibus ferè eduliis idem experimur. Ubi ſpiritus turmatim erumpunt citra præviam fermentationem, tum ſal non poteſt tam ſubitò ad fluorem evehi: quare ut jam diximus, liquor quicumque ſit ille, aut vappeſcit, aut cum putredine diſſolvitur. Hinc vinum, poſtquàm primi fermentationis impetus in lacu, vel doliis conſederunt, ni vaſa diligenter occludantur, in vappam degenerat. Hinc etiam ſucci è fructibus horariis brevi putreſcunt. Spiritus enim jam nimium volatiles facti, repentè, & ſine ullâ fermentatione profugiunt. Unde ſanguis emiſſus è venâ non fermenteſcit, ſed ad putredinem citò properat: idem quoque in urinâ contingit. Cùm autem ſpiritus, terra, ſal, & ſulphur quieta, & tranquilla remanent, tum res exareſcit quidem, & citra putredinem fatiſcit. Verùm ubi ſal, & ſulphur commota, & fluere, & prorumpere incipiunt, tum gravi odore nares offendunt, & ſenſorium ſuis aculeis lancinant. Hinc fœtor cum putredine conjunctus: humor enim extrarius ſpatium à ſale & ſulphure antè occupatum ſubit; & ſulphur excandeſcens calorem ſæpè procreat. Cùm minor eſt ſalis, & ſulphuris copia, tum res ſine fœtore, & putredine

mar-

marceſcit; & quò magis res ſunt compoſitæ, hòc citiùs putreſcunt, niſi ſale, aut balſamo, aut aromatibus, aut ſaccharo, aut aceto condiantur. Sal enim, ut diximus, & aromata carnes à putredine vindicant; illius particulæ tanquam claviculi tum aquam, tum ſulphur figunt, & retinent. Aromata quoque ſalis inhibent fluorem. Utrùm ea quòd activis principiis abundent, novam inducant fermentationem, quâ fugitivas partes retineant, ut Th. VVillis placet: an potiùs ſale, & ſulphure, non illo ſpiritu acidulo, quem mercurium vocant, referta ſulphureas, & mox erupturas corporum particulas figant, hoc in loco definire non poſſum. Illud multis probabilius videtur, aromata fermentationi minùs eſſe idonea: hæc enim potiſſimùm per ſpiritus illos macros, acidulos, & mercuriales perficitur, qui cùm ſint ad motum promptiſſimi, vel tenui calore expediti majorem ſubinde locum poſtulant: hinc tumor, & levis quædam ebullitio. Sed quæ oleoſa ſunt, aut viſcida, fermentationem adeò non promovent, ut eam potiùs inhibeant. Quocircà quibus ſanguinis fermentatio impedita eſt, iis non aromata, ſed ſucci mercuriales ex aurantiis, aut citris, aut limonibus utiliter præcipiuntur: hæc enim non tam calore, quàm volatilitate ſuâ ſpiritus recreant, & fermentationem accelerant. Cùm autem calor ſulphureus, & vehemens fermentationem, aut ebullitionem efficit, ut in vino & ſanguine interdum evenit, tum liquor fermentatione ipsâ corrumpitur. Quin etiam nimius calor cereviſiæ fermentationem impedit, quòd ſpiritus volatiles, & activa principia plus ſatis diſtracta ſe ſe mutuò complecti non poſſint: contrà vehementi frigore adeò coarctantur, ut omni careant motu. De ſaccharo, & aceto jam diximus; in utroque ſal copioſus eſt, qui volatiles ſpiritus figit, & ſuccis vegetabilium condiendis inſervit. Illud ſalis fluorem prohibet, dum liquoris implet meatus, & gratum ſaporem, aut floribus, aut ſuccis plantarum confert; acetum verò pingues, & oleoſos fructus, ut capparas, & olivas, imò & plantas frigidiores tum ſuis partibus ſolidiuſculis penetrat, & tuetur; tùm etiam jucunda aciditate temperat.

CAPUT

CAPUT ULTIMUM
De corporum reſolutione.

I. *An reſolutio fiat uſque ad materiam primam & ſolvuntur objectiones*

NIhil hoc loco neceſſe eſt explicare, quo elementa modo inter ſe permiſceantur: utrùm in corruptione ſola materia remaneat; an plures formæ aliæ aliis accedant, quæ ſub unius regimine contineantur, adeò ut unâ diſtructâ reliquæ ſint integræ: iſta quippè ex his, quæ ſecundo libro diximus, ſatis intelliguntur. Quod ſi enim nulla ſit alia rerum materies præter elementa, quis non videt ſæpè mixtum in primam uſque materiam reſolvi. Sed illud omnem fidem ſuperat, in cadavere nihil ex iis, quæ priùs inerant, eſſe reliqui; non omnes modò qualitatis, ſed etiam figuram, & quantitatem penitùs evaneſcere, ac novas repentè ſuccreſcere. Quid amabo cauſæ eſt, cur in hominis cadavere non ſit ampliùs eadem quantitas, quæ fuit? An hæc fortè animæ rationali inſidebat? At omninò eſt inſectilis, & diviſionis expers. Quæ cauſa effectrix novam quantitatem, novas cicatrices, atque omnem accidentium ſupellectilem in momento procreat?

Object. At, inquiunt, ſubducto fundamento, quidquid extractum erat, corruere neceſſe eſt: forma ſubſtantialis omnia accidentia, ut baſis ſuſtinet: eſt enim materiæ prima perfectio; huic dat eſſe ſimpliciter: accidentia verò ſunt formæ appendices, illam conſequuntur, illius ſunt inſtrumenta, & velut ornamenta quædam. Cùm ergò deſtruitur forma, ea quoque extingui neceſſe eſt. Revocare oportet mentem à ſenſibus, cùm de rerum naturis decernimus: eadem in cadavere eſt figura; idem quandoque calor ſenſu judice percipitur: ſed recta ratio aliter decernit: neque ignorat formam unà cum ſuo famulitio receſſiſſe & novam ab agente univerſali aliis quoque accidentibus comitatam procreari.

Reſp. Utrùm iſta ſenſibus arbitris, an ratiunculis ex Metaphyſicâ repetitis dijudicari debeant, ipſi viderint. Ego ingenuè fateor, me tardiorem eſſe, quàm ut ſenſu, aut mente conſequar, in mixti corruptione materiam ita nudari, ut nihil eorum, quæ priùs erant accidentium relinquatur. At verò ea omnia uni formæ, quæ deſtructa eſt, aut ſeparata, inhærebant. Quid ergò, ſi non una, ſed complures

in eodem corpore inſunt formæ, quarum aliæ aliis inſtar materiæ ſubſternuntur? An neceſſe eſt, ſi ultima, quæ cæteras continet, velut ædificii tectum corruerit, reliquas etiam formas dejici? Sed negant plures eidem materiæ formas ineſſe, cùm unus ſit duntaxat actus primus, qui exiſtentiam & ſpeciem largitur. Unica, inquam, forma eſt, quæ principatum obtinet, quæ ſpeciem, & nomen tribuit; ſed quid impedit quominùs ad prænobilem illam formam per alias inferiores tanquam per gradus perveniatur. Quorsùm ſua oſſi temperies, ſua forma non conſtabit, quæ animâ ſeparatâ remanebit integra. Quò enim mixtum præſtantius eſt, hoc plures formæ,, ſeu compoſitiones præcedant neceſſe eſt. Quot quæſo te, triticum mutationes ſubit, antequam in ſanguinem, vel in carnem ſaceſſat? Rerum certè, ut dictionum, ex paucis elementis, vel literis incredibilis eſt varietas. Non enim ſolùm ipſa elementa, quæ fortè neque unius ſunt generis, neque tam pauca numero, quàm exiſtimamus, infinitis propè modis temperari poſſunt; ſed etiam ex primis ſecunda, ex his tertia, & in infinitum mixta exſurgere nihil vetat. Sed tandem quid neceſſe eſt formas ab elementis diſtinctas comminiſci? Nam veriſimile puto nexum, compoſitionem, rationem, temperamentum eſſe formam compoſiti, quâ deſtructâ, alia non elementa modò manent integra, ſed mixta etiam, quæ vices elementorum gerebant, ut oſſa, carnes, nervi conſervantur. Quemadmodum vitrum ex arenâ, & ſodâ conflatum, unum quoddam eſt compoſitum, cujus forma eſt certa arenæ & ſalis complexio: cùm reſolvitur, atque in ſua principia revertitur; jam vitrum eſſe deſinit: ſed ſoda, & arena ſalvæ, atque integræ remanent. Quo plures intercedunt mixtiones, hoc perfectius mixtum futurum eſt: ita ut fortè in animalium compoſitione innumerabiles præcedant, non elementorum modò, ſed etiam mixtorum temperationes.

Enimverò ſi formas mixtorum tollimus; nec quicquam in iis præter elementa agnoſcimus; non erit major in mixto perfectio, quàm in ipſis elementis. Quid enim eſt in compoſito, quod idem in elementis non inveniatur? Id ſanè argumenti concluderet, ſi ex complexione miſcibilium novæ vires, aut facultates longè quidem excellentiores, quàm quæ inſunt elementis, non prodirent. Sed cùm elementa mutuas dotes in ſe ſe conferant, atque ex iis unum quoddam agendi, ſeu movendi principium exſurgat; ipſa ex mutuo congreſſu maximè perficiuntur. Rotæ in horologio, vel machinis dentatis ſibi invicem ſunt adjumento, ac multò majora attollunt pondera, quàm ſi diviſæ eſſent, & ſeorſum vires ſuas exererent. Non diſſimili quidem *Aliæ object. diluuntur.*

modo communia rerum principia, ut rotæ quædam ſe ſe mutuò movent, & perficiunt, & quò præſtantiori muneri deſtinantur, hoc magis excellunt: & tamen poſſunt, ut automata ſeparari, atque iterùm reſtitui, adeò ut ſola compoſitio & modus, functionum & munerum efficiant varietatem. Modus autem ille, & menſura, vel temperatio principiorum talis eſt, qualis ſupremo artifice cuique ſpeciei, aut generi eſt definita. Sed de his jam ſæpè: nunc quæ jam ab initio propoſuimus argumenta, adversùs hanc, quam tuemur, ſententiam, diluamus.

II. *Varia conciliantur opiniones, & multa ſolvuntur argumenta.* Negant elementa ſimul permiſceri poſſe, niſi alia ab aliis retundantur; hoc utique concedatur. At retundi, & alterari non poſſunt, niſi ut contraria ſibi ſunt, & inſenſa; id ſanè non dabo. Alterantur enim maximè, cùm diſperſa & diſſipata aliorum interjectu vires ſuas minùs exerunt. Imò quodammodo pereunt, cùm nullum ex iis veſtigium, nulla forma ſenſibilis apparet; ut ſi perparùm vini, aut modicum ſalis in aquam, vel aliquantulùm ſcobis ferreæ in arenam conjeceris: ſed tamen illa, quæ oculis noſtris evanuêre, aut diſtillatione, aut præcipitatione, aut ſi ferri limatura cum aliis metallis confuſa ſit, magnetis beneficio educi poſſunt. Quo quidem modo omnes ferè de mixtione ſententias defendi poſſe jam diximus. Elementa enim alterantur; neque ignis disjunctæ atomi, terræ, & aquæ corpuſculis obrutæ adurunt; neque aqua terrâ & ſale terminata diffluit. Sic alia ab aliis infringuntur, ut ſentit Averroës; integra tamen ſunt, ut Avicennas exiſtimat: ex iis nova forma, ſeu compoſitio exſurgit, quam certæ & ſpecificæ vires conſequuntur; nec jam elementa proprias, & congenitas actiones exercent: ſed totius compoſiti actioni præcipuæ ſerviunt: adeò ut non tam elementa, quàm earum virtutes, eæque temperatæ adeſſe videantur. Verùm moleſtiùs inſiſtunt, & inſtant acriùs, non alterari elementa, quatenus ſalſa, aut acida, ſed ut calida ſunt, aut frigida, & contrariis inter ſe qualitatibus pugnant. Quaſi verò mixtionem non amor potiùs, quàm odium, aut contrarietas elementorum perficeret. Cùm ſales acidi fixis affunduntur, ebullitio quædam, ut diximus, exoritur, tum arctiùs quàm anteà inter ſe devinciuntur: an fortè putas hos ſales ſibi eſſe infenſos, qui ex eâdem velut ſtirpe prodiêre; An cùm ſpriritus nitri butyro antimonii affuſus ignem procreat, ex occulto diſſidio, aut potiùs is oritur ex utriuſque mobilitate maximâ, & ſulphureâ naturâ, quæ in antimonio, & nitro eſt uberrima, quæque à nitri ſpiritu penetrantiſſimo commovetur. Quæ contrarietas inter ſpiritum vini & oleum terebynthinæ intercedit? Simul tamen & certâ ratione confuſa exardeſcunt.

deſcunt. Neque omninò verum eſt fermentationem, quæ in diverſis liquoribus inter ſe commixtis cernitur, ex antipathiâ potiùs, quàm amicitiâ quâdam, & mobilitate partium, quibus ſalini, aut ſpirituoſi humores conſtant, proficiſci. Elementa enim cùm in mixtorum gratiam condita ſint, nihil tam ambiunt, (ſi quid amant) quàm aliorum ſocietatem: ſimul juncta ſe ſe mutuo, & ſtrictiſſimo nexu complectuntur; ſpiritus quidem in liberiorem auram evolare geſtiunt, ſed alia elementa velut injectis compedibus eos retinent. Hinc ebullitio quædam, hinc tumor, hinc calor perſæpè, nonnunquam & flamma oritur, maximè cùm ſulphur uberius eſt. Salem elementarem, & fixum, fluido ſale, aut ſpiritu acido perfunde, tum ſe ſe invicem cum fermentatione quâdam atterent; acceſſione aquæ hæc ebullitio nonnihil ſedabitur: adde terram, quæ uberiorem aquam ſiſtet, & corpus aliquantò erit compactius, ſed adhuc fragile; donec oleum infuderis, id enim corpus efficit magis ductile, & flexile; atque ita corpus obtinebis ex elementis compoſitum, quæ non tam odio, quàm propenſione quâdam, & velut fœdere à naturâ ſancito conjunguntur.

Neque neceſſe eſt, ut hîc fuſiùs inquiram, quid efficiat ut quædam elementa, vel corpora facilè cohæreant. An ſimilitudo quædam naturæ, an atomorum accommodata figura, an ſe ſe ſuis irretiunt hamulis, an ſolo contactu, nec alio glutine vinciantur. Hæc fortè non abſurdè dici poſſunt. Res ſpecie diſpares arctiùs inter ſe connecti, quàm ſi ejuſdem forent naturæ: nam humida cum ſiccis, ut aqua cum calce & arenâ, meliùs quàm humida inter ſe cohærent. Inter metalla ſtannum partes habet molles, & facilè exhalabiles: quòd ſi cum ære conjungatur, quàm firmum, quàm durum, quàm fixum efficitur. Nec fortè alio glutine opus eſt, quàm ipſo contactu, & aptâ figurarum convenientiâ. Cùm argentum inauratur, quid hæc metalla connectit, præter immediatum utriuſque contactum? Multa inter ſe miſceri non poſſunt, quia horum figuræ inter ſe aptari non poſſunt, & fortè motus habent omninò diſſimiles. Exemplum affert Berigardus plumbi liquati & lotii, vel olei ebullientis cum cæparum ſucco: nam aſſerit manibus lotio perunctis plumbum fuſum, (alii portulacæ & mercurialis ſuccum malunt,) ut imbutis cæparum ſucco frixos in ſartagine piſces, & oleum fervens impunè contrectari. Idem exiſtimat omnium miſcibilium atomos, vel partes ſimilares eſſe humidas & fluctuantes, ut faciliùs cum aliis permiſceantur; illam verò fluxilitatem ſiſti, & partes fieri ſolidas, ubi cum aliis conſociantur; ſic aqua pulveri, vel hydrargyrus ſebo mixtus concreſcit. Imò narrat drachmam

mam pulveris, qui ſalem aduſtum odore referebat, ſibi ab amico datam in decem hydrargyri drachmas injeciſſe, ex quibus brevi decem ferè auri drachmæ coaluerunt, quòd pulvis per hydrargyrum diffuſus, & tincturam & firmitatem auri effecerit: quanquam fortè citra ullum emolumentum, & magnis potiùs impenſis hæc tinctura præparetur. Eodem penè modo ligna in quibuſdam fontibus lapideſcunt, quod tenues ſubſtantiæ, tanquam lapidum ſemina ligni, aut alterius corporis ſubeant meatus, & decurſu temporis lapideam firmitatem impertiant. Contrà ſæpè evenit, ut corpora ſolidiſſima cum aliis mixta omninò volatilia fiant. Sic idem author refert, ſe vidiſſe argentum priùs calcinatum, unà cum ſale communi per deliquium ſoluto, & oleo tartari abluto phialæ oblongi colli impoſitum, & per 18. menſes igni admotum ita volatile & fugax factum, ut in auras evaneſceret, & obvia qnæque argenteo colore inficeret.

Non placet Eraſto res commiſceri, vel alterari, ut acidæ ſunt, aut ſalſæ: ſed ut calidæ & frigidæ, humidæ ſunt & ſiccæ. Quid igitur dicturus eſſet de fermento, cujus pars vel modica totam farinæ maſſam pervadit? Vis ejus tota non ſolo calore continetur, cùm acida potiùs frigida ſint ex Galeni ſententia. Nec ſanè in aceto, aut ſalibus fluidis, aut acidulis ſpiritibus magna vis ineſt caloris: ſed veriſimile eſt horum ſolidiuſculas partes vehementiùs agitari, cùm ruptis carceribus ſui fiunt juris: hinc alias itidem congeneres particulas, quæ in farinæ maſsâ inertes erant, & velut ſopitæ excitant, atque in ejuſdem motûs ſocietatem trahunt. Hæ quidem incitatæ dilatari, & extendi affectant: unde maſſa intumeſcit, & variis foraminibus pertunditur. Interim ne effluant hi fugitivi ſpiritus, eadem farinæ maſſa manibus ſubigitur; tum in clibano excoquitur, & fit panis levior, guſtu jucundior, quique faciliùs digeritur. Nam ubi deeſt fermentum, elementa quæ ſunt activa, ſal, ſulphur, & ſpiritus non ſe exerunt; ſed aquæ affuſione fit maſſa gravis, viſcoſa, indigeſta. Fermenti acceſſione eadem principia exaltantur, & fugam adornant. Quare ventriculi calore ſe ſe explicant; cumque ſint minùs fixa, aut rebellia, ad ſtatum fuſionis, aut volatilitatis citiùs efferuntur. Hinc ſanguinis in corde fermentatio & celerior, & æquabilior eſt: ſpiritus adeò gignuntur uberiores, ac totum corpus ſuavi calore perfunditur. Secùs accidit, cùm ſal & reliqua elementa in chylo ſunt fixiora: nam cum ſanguine confuſa fermentationem inhibent; ſpiritus figunt; tabem, atque alios inducunt morbos: ſed longiùs excurro.

Redeo igitur ad id, unde exceſſeram, non unius caloris, aut frigoris vi, ſed etiam ſalis fluidi, aut volatilis, aut ſpirituum mobilitate

farinæ

farinæ maſſam intumeſcere, & fermentari. Nam quæ his abundant, ut flores cereviſiæ, ova quaſſata, & alia id genus fermentationem admodum promovent. Quibus autem multùm ineſt viſcoſi ſulphuris, ea quidem leviorem efficiunt panem, dum calet: ſed ubi reſedit calor, & gravis, & coctu difficilis evadit. In hoc cenſu butyrum, adeps, atque alia ejuſmodi plurima ſunt, quæ viſcidis & ramoſis conſtant partibus: hæ quidem ignis calore incitantur: ſed ubi calor exceſſit, tum ſubſidunt, atque aliæ alias ſuo glutine implicant. Itaque non tam calidæ, quàm ſolidiuſculæ, & firmæ, aut ſalis, aut ſpiritus atomi, ut fermentationem, ſic mixtionem omnem perficiunt. Nam generatio, & corruptio; vita & interitus fermentatione continentur, quam ſæpè promovet calor, frigus temperat: ſed ingenitus certis elementis motus, & quidam velut libertatis amor; aut certè ſubtilis alicujus corporis agitatio illam efficit. Nam cœleſtis illa Carteſii materies erit in ſubſidium vocanda, ſi ſit omnis motûs artifex. Hæc fortè ſpiritum vini liberè permeat, ejuſque partes ita diſponit, ut motus ſuos non interpellent: ſed olei terebynthinæ acceſſu conſueti illi turbantur motus: hinc pugna, & velut quædam inter liquores rixa oritur, quam excitat ſubtile illud corpus, cujus æquabilis motus inhibetur.

Quare qui liquores ſunt ſimplices, & uniuſmodi, diu citra corruptionem, aut fermentationem aſſervantur: ſed ubi cum aliis non tam infenſis, quàm diverſis confunduntur, ſtatim fit ebullitio quædam, fermentatio, & interdum corruptio. Jam reliqua, quæ nobis opponunt, videamus.

Quærunt, utrùm in eâdem parte oſſis elementa inſint omnia. Quid ni? cùm in ea pars quæque mixti corporis reſolvatur. At contraria ſunt inter ſe ignis & aqua, neque in eâdem ſede morari poſſunt. Primùm id negari poteſt. Non eſt quidem in elementis eadem agendi ratio; alia concitatiùs, alia tardiùs feruntur; quædam fortè in orbem, alia in rectum moventur: ſed non idcircò contraria ſunt. Verùm id demus ea ſibi invicem eſſe infeſta: nonne aliorum miſcibilium interjectu temperantur? Ergò, inquis, non omnes oſſis, aut ligni partes ſunt homogeneæ, & ſui ſimiles. Nulla, inquam, eſt pars ſenſu perceptilis, quæ non ſit homogenea: ſed ubi corpus ignis, aut caloris gladio minutiùs conciditur, tum demùm intelligimus partes ſingulas ſenſu, vel minimas ex variis elementis, aut atomis eſſe compoſitas. Neque inſtar acervi tritici corpus illud aggregatum quoddam per accidens futurum eſt: quandoquidem elementa omnia accuratè mixta in unius naturæ compoſitionem veniunt, atque ex iis

una res, una eſſentia, quæ in ſe habet principium motûs, & quietis, exſurgit, & unumquodque elementum alteri ſe tradit, ut mutuâ perfectionum, & motuum comunione, diſtinctam ab omnibus aliis naturam, uni præcipuæ actioni deſtinatam efficiant. Ac demùm inter elementa unum quoddam excellit, quo reliqua devinciuntur, quod ea ab interitu vindicat, cui denique omnia ferè, quæ formæ tribuuntur, omninò conveniunt. Id enim principatum tenet; nomen ſæpè & ſpeciem, & vim agendi præcipuam compoſito impertit. Cùm exceſſerit, tum mixtionis ſolvitur vinculum, & ſingula elementa quaſi gregarii milites amiſſo Imperatore in varias diſtrahuntur partes. Sic ſpiritus in animantibus, ſeu is naturæ unius & ſimplicis, ſeu multiplicis ſit & variæ, potiſſimùm regnat, huic ortus, incrementa rerum, ac vires primariæ tribuuntur. Spirituum quoque nomine intelligimus, ſubtiliſſimas elementorum particulas, quæ ſunt maximè mobiles; quæque mixtionis, & operationum fontes exiſtunt. Nam ſi elementa in ſe habent ſui motûs principium, cùm ex atomis conſtent, hæc ſanè minuta corpuſcula non erunt omnis motûs expertia. Imò quò ſunt ab aliorum vinculis ſolutiora, hòc celeriùs moventur. Cumque omnis actio motione quâdam contineatur, quis non videt elementa horum ſpirituum beneficio ſimul permiſceri, & moveri, & operari. Niſi fortè malis omnis motûs fontes è cœleſti quâdam, & tenuiſſimâ materiâ ducere. Verùm id ſuo loco excuſſum eſt: interim illud meritò contendimus elementa, quæ ſunt in mixto, nec ſolitaria operantur, ſed junctis viribus in eandem, & communem conſpirant actionem, longiſſimè abeſſe ab aggregato per accidens, cujus ſaltem pars aliqua in ſe ſiſtit, & ſui omninò eſt juris: ac plerumque ſingulæ partes ſuas, & ſibi proprias exerunt actiones.

Quòd autem quærunt, quibus anſulis nectantur elementa, jam ſuprà fecimus ſatis. Nec veremur, ne nos irrideant, cùm miſcibilium corpuſcula mutuis vel ramis, vel contactu ſolo, vel tanquam ſerica fila convolutione quâdam, vel aliis modis inter ſe devinciri dixerimus. At, inquiunt, partes diverſi generis & naturæ non continuæ, ſed contiguæ futuræ ſunt. Quaſi verò partes viventium organicæ, tam diverſæ, tam diffidentes non continuæ ſint. Quaſi electrum ex auro & argento compoſitum partes non habeat inter ſe continuatas.

FINIS.

INDEX

INDEX PRIMUS CAPITUM.

LIBER PRIMUS

De Principiis rerum naturalium juxta Platonicos.

CAP. I. DE Principiis in univerſum juxta Platonicos. 547

I. Quid inter Platonicos & Peripateticos intercedat diſcriminis. 548

II. Tripartitæ Philoſophiæ ratio. ibid.

III. Quid & quotuplex principium. 549.

IV. Quotuplex cauſa. 550.

V. Opinio quorundam, qui nullam præter effectricem agnoſcunt cauſam. ibid.

VI. Diverſæ conciliantur opiniones. 551.

VII. Quæ ſit rerum omnium ſeries. ibid.

VIII. De primo rerum gradu, ſeu de primo uno. 553

IX. Utrum unum ſit ente ſuperius. 554.

CAP. II. De exiſtentiâ DEI. 555

I. DEUM exiſtere ex triplici cauſarum genere demonſtratur. 556.

II. Idem in genere cauſæ exemplaris colligitur, ubi multa de humanâ cognitione, & intuitu veritatis addidimus. 557

III. Ut finem extremum DEUM exiſtere oſtenditur. 558

IV. Ex congenitâ DEI notione illius exiſtentia colligitur. 559.

V. Ex prima mentis functione rationes plurimæ depromuntur. 560

VI. In omni cognitione noſtra quædam confuſa DEI notio involvitur. 561

VIII. Ex

VII. Ex ſecundâ mentis actione idem colligimus. 562.
VIII. Idem ex tertiâ mentis operatione. ibid.
IX. Ex voluntate & appetitu idem conficitur. 562.
X. Huc etiam pertinet Carteſii demonſtratio ex ideâ entis ſummè perfecti. 564.
XI. Hanc DEI notionem mentibus noſtris eſſe inſculptam. 565.
XII. Quòd exiſtentia DEI in eſſentiæ divinæ conceptu includatur. 569

Cap. III. De Ideis, Numeris, & Pulchritudine. 571.

I. Quid ſit mundus intellectualis. 571.
II. Quid ſit idea. 572.
III. Omnis ſcientia ex Platone in cognitione idearum poſita eſt. 573.
IV. Quid numeri apud Platonicos. 574.
V. Quid ſibi velint Platonici per unitates, vel numeros divinos. 575.
VI. De pulchritudine. ibid.
VII. Triplex pulchritudo. 576.
VIII. De pulchritudine corporum. ibid.
IX. Unde illud pulchritudinis criterium. 577

Cap. IV. De mundo animali, & ſeminario. 579

I. De mundi anima juxta Platonicos. 579
II. Quid de mundi anima ſenſerit Plato. 579.
III. Refellitur illa ſententia. 580.
IV. Quid natura. ibid.
V. De Providentia, & mundi regimine. 581.
VI. & VII. Quæ ab Epicureis in contrarium opponuntur. 582.
VIII. Reſpondetur Epicureis. 584.
IX. X. XI. Objecta diluuntur. 585.
XII. Fatum triplex. 587. 589.
XIII. Alia ſolvitur objectio de mali permiſſione. 589.
XIV. De concurſu divino. 590.
XV. Alia ducuntur objectiones de providentia quædam. 593.
XVI. De natura ectypa Platonici cum aliis conciliantur. 595.

Cap. V. De mundo ſenſibili, ubi fusè de mundi origine. 596.

I. Quod in tempore mundus conditus ſit. ibid.
II. Multa in contrarium opponuntur, & ſolvuntur objecta. 597.
III. De creatione mundi in univerſum. 597.
IV. Diſtinctio partium univerſi. 601.
V. De ornatu cœli & terræ. 603.
VI. De principiis mundi ſenſibilis, materia, videlicet & forma. 604.

LIBER

LIBER SECUNDUS.

De Principiis rerum juxta Peripateticos, Epicureos, & Carteſianos.

Cap. I. De Principiis rerum juxta Peripateticos. 606.

I. Quis ſit Philoſophiæ Peripateticæ character. ibid.

II. Veterum de principiis placita explicantur. ibid.

III. Principia eſſe ex Ariſtotele contraria. 607.

IV. Tria eſſe ex Ariſtotele generationis principia. 607.

V. Argumenta in contrarium, & quomodò ſolvuntur. 608.

VI. Quid nobis de numero principiorum videatur. 609.

VII. De materiæ primæ exiſtentia. 610.

VIII. Quid ſit materia prima. 611.

IX. Utrùm materia ſit pura potentia omnis actus expers. 611.

X. Materiam non eſſe expertem omnis actûs Phyſici. 612.

XI. Materiam nihil fortè eſſe quàm elementa. 613.

XII. Variæ proponuntur, & diluuntur objectiones. 614.

XIII. Quid conſtituat individuum. 615. *per ſe & per accidens.* 617.

XIV. De formarum notione, & exiſtentia. 618.

Cap. II. De formarum origine, ubi de rerum ortu & interitu. 621.

I. & II. Sententia Fernelii, de forformarum origine. ibid. *Refellitur.* 622.

III. Quæ ſit cauſa animalium, quæ ex putri materia gignuntur. 623.

IV. Opinio Themiſtii & Scaligeri 626. *Refellitur.* 627.

V. Quomodò hæc opinio defendi posſit 628. *Variæ objectiones, & ſolutiones.* 629.

VI. Opinio communis proponitur. 630.

VII. Eductio formarum impugnatur. 631.

VIII. Variarum opinionum conciliatio. 634. *Quid ſit forma.* 635.

IX. Objecta diluuntur. 637. *Diverſæ de formarum naturâ & origine ſententiæ componuntur.* 638.

X. Conciliatio opinionum. 641.

Cap. III. De Principiis juxta Democritum, & Epicurum. 642.

I. Quid atomi, & quibus rationibus demonſtrantur. 642. 643.
II. Utrùm atomi conſtent ex punctis mathematicis. 643.
III. An continuum ſit infinitè diviſibile. 644.
IV. An partes ſint actu in continuo. Unde continuitas & unitas. 645.
V. Nulla eſſe in continuo puncta. 646.
VI. Quomodo inter ſe vinciantur atomi. 648.
VII. Unde tanta rerum varietas ex atomis; ubi de generatione. 649.
VIII. De vacuo. 651. *De figuris atomorum.* 652. & 653.
IX. Satisfit objectionibus. ibid.

Cap. IV. De Principiis rerum juxta Carteſii, & aliorum juniorum placita. 656.

I. Quæ ſit forma Philoſophiæ Cartesianæ. ibid.
II. Quid natura, & quomodo naturæ opera ab artefactis differant. 657.
III. Quid materia, quid corpus. 657.
IV. Formæ notio, & natura. 658.
V. Tria eſſe ex Carteſio elementa. 660.
VI. Quibus rationibus materia ſubtilis perſuadeatur. 661.
VII. De generatione. 663.
VIII. Quædam adverſus hæc principia proponuntur argumenta. 666.
IX. Principia Carteſiana diligentiùs excutiuntur, & primùm de notione corporis. 669.
X. & XI. De triplici dimenſione corporis juxta Carteſium. 670. 671.
XII. Refellitur ſententia. 671.
XIII. De integritate corporis Chriſti. 673.
XIV. De accidentibus corporum. 674.
XV. Carteſianæ Philoſophiæ decretum. 675.
XVI. Opinio Magnani de ſpeciebus ſacramentalibus. 675. 676.
XVII. Varias eſſe acceptiones ſubſtantiæ & accidentis. 677.
XVIII. Wiclefi ſententia. 678.
XIX. De ſpeciebus. 679.
XX. Alia opinio. ibid.
XXI. Fides non illigatur decretis philoſophorum. ibid.
XXII. Rationes omnes diluuntur. 680.
XXIII. Heterodoxorum opiniones. 681.
XXIV. Diſſolvuntur. ibid.
XXV. Aliæ adducuntur rationes. 682.

CAP. V. De tribus elementis, ubi fusè de motu & illius legibus. 683.

I. Trium elementorum origo ex Carteſio. ibid.

II. Præcipuæ motuum, & naturæ leges. 685.

LIBER TERTIUS.

De Elementis.

CAP. I. De Elementis in univerſum. 695.

I. Elementi notio. 696.

II. De numero elementorum vulgaris opinio. ibid.

III. Qualitates elementorum ex communi ſententia. 697.

IV. Quid videatur Chymicis de numero elementorum. 697.

V. De mercurio, ſulphure, & ſale in univerſum. 699.

VI. De qualitatibus Elementorum, & Chymicorum placitis. 700.

VII. Utrùm elementa in ſe invicem transmutentur. 701.

VIII. De numero elementorum variæ ſententiæ conciliantur. 702.

IX. Objecta diluuntur. 705.

X. Qualitates elementorum explicantur. 706.

XI. Peripateticorum opiniones. ib.

CAP. II. De igne. 707.

I. Triplex ignis differentia. ibid.

II. De motu ignis. 708.

III. Ignis generatio ex Epicureis. ibid.

IV. Ignem eſſe actu in mixto corpore. 709.

V. Epicureorum & Chymicorum de ignis natura conſenſio, & utrique cum Ariſtotele conciliantur. 712.

VI. Quid flamma. 713.

VII. Carteſii de igne ſententia, & cum aliis conciliantur. 714.

VIII. Quæ in hac opinione nobis difficilia videantur. 717.

IX. Quædam flammæ phænomena. 718.

X. De cæco igne, qui in calce, & aliis ineſt corporibus. 720.

CAP. III. De aëre. 723.

I. Quis ſit aëris uſus, quæ forma. ibid.

II. De naturâ aëris. 724.

III. De naturâ ætheris. 725.

IV. De vi elaſticâ aëris, ubi varia experimenta proponuntur. 725.

V. De novis experimentis circa vim elaſticam aëris. 727.

VI. Multa hoc loco experimenta, quæ in pneumatica machina recens facta explicantur. 730.
VII. ad IX Cætera fuſiùs in libro. 733. *ſeqq.*

CAP. IV. De Aqua. 738.

I. Aquæ natura. ibid.
II. Quibus conſtet corpuſculis. 739.
III. Cur aquæ guttæ globoſæ ſunt. 740.
IV. *Quæ corpora exolvat aqua.* 742.

CAP. V. De Terrâ. 744.

I. *Terram eſſe elementum.* ibid.
II. *Terra cum ſale conjuncta firmitatem rebus tribuit.* 745.
III. *Terram cum aquâ & aliis principiis minus pertinaciter cohærere.* 747.

LIBER QUARTUS.

De Principiis Chymicorum.

CAP. I. DE principiis Chymicorum in univerſum. 748.

I. & II. *&c, Fuſiùs explicantur in libro.* 750.

CAP. II. De Mercurio. 751.

I. *Quid mercurii nomine Chymici deſignent.* ibid.
II. *Multi à ſulphure eum non diſtinguunt.* 751.
III. *Exploditur hæc opinio.* 752.
IV. *Satisfit objectionibus.* 754.
V. *Triplex ſpirituum ſtatus.* 755.

CAP. III. De ſulphure. 756.

I. *Notio & natura ſulphuris.* ibid.
II. *Triplex ſulphuris ſtatus.* 757.
III. *Ad* VI. *Fuſiùs in libro.* 758. ſeq.

CAP. IV. De ſale. 760.

I. *Salem eſſe actu in corporibus.* ibid.
II. *Qua arte ſal, è cineribus eliciatur.* 761.
III. *De ſale metallorum, ubi de vitriolo.* ibid.
IV. *Quæ cauſa unicuique ſali certam figuram addicit.* 763.
V. *Salem eſſe compactionis cauſam.* ibid.
VI. *Triplex ſalis ſtatus.* 764.
VII. *Cur ſal fluidus metalla exſolvit.* 766.
VIII. *De ſale volatili.* 768.
IX. *Quorundam recentiorum opiniones.* 769.
X. *De ſale fixo & volatili.* 770.
XI. *De ſale alcali.* ibid.
XII. *De ſale tartari.* 771.

XIII. *Qui-*

XIII. *Quinam ſales è plantis eliciuntur.* 771.
XIV. *Sal ex foſſilibus quis?* ibid.
XV. *An ſal fixus in metallis.* ibid.

CAP. V. De mixtione corporum. 772.
I. *Variæ de mixtione ſententiæ.* ibid.
II. *In mixto manent elementa.* 774.
III. *Variis experimentis idem oſtenditur.* ibid.
IV. *Satisfit objectionibus.* 775.
V. *De triplici rerum ſtatu, & primò de cruditate.* 780.
VI. *De maturitate.* 781.
VII. *De corruptionis ſtatu.* 782.

CAP. ULT. De corporum reſolutione. 784.
I. *An reſolutio fiat uſque ad materiam primam, & ſolvuntur objectiones.* 784. 785.
II. *Variæ conciliantur opiniones, & multa ſolvuntur argumenta.* 785.

INDEX SECUNDUS
RERUM PRÆCIPUARUM.

A.

ACetum. 767.
Aër, quis ſit ejus uſus, quæ forma. 723. natura. 724. vis ejus elaſtica. 725.
Æther, ejus natura. 725.
Anima Mundi juxta Platonicos. 579. ſeqq.
Animalia, quæ ſit cauſa eorum, quæ ex putri materiâ gignuntur. 623.
Aqua. Ejus natura. 738. quibus conſtet corpuſculis. 739. cur ejus guttæ globoſæ ſint. 740. quæ corpora exſolvat. 742.
Atomi, quid ſint, & quibus rationibus demonſtrentur. 642. utrum ex punctis conſtent Mathematicis. 643. quomodo inter ſe vinciantur. 648. unde ex iis tanta rerum varietas. 649. eorum figuræ. 652. 653.

C.

CAuſa, quotuplex. 550. opinio quorundam, qui nullam, præter effectricem agnoſcunt cauſam 550.
Chriſtus, ejus corporis integritas. 673.
Cœlum, ejus ornatus. 603.

Concurſus divinus. 590.
Continuum an ſit infinitè diviſibile. 645. in eo nulla ſunt puncta. 646.
Corpus. An reſolutio Corporum fiat uſque ad materiam primam, 784. quid ſit. 657. Chriſti corporis integritas. 673. accidentia corporum. ibid.
Corruptio, ejus ſtatus. 782.
Creatio mundi in univerſum. 601. Creatio diſcernitur à generatione. 633.
Cruditas. 780.

D.

DEUS, exiſtit ex triplici cauſarum differentia. 556. ſeqq. cur permittat mala. 590.

E.

ELementa ſunt numero tria. 660. eorum origo ex Carteſio. 683. elementa in univerſum. 695. elementi notio. 696. de numero eorum vulgaris opinio. 696. eorum qualitates ex communi ſententia. 697. quid Chymicis videatur de eorum numero. *ibid.* eorum qualitates. 700. explicantur. 706. in ſe invicem non tranſmutantur. 701. de eorum numero variæ ſententiæ conciliantur. 702.
Ens per ſe & per accidens quid ſit. 617.
Exiſtentia DEI 555. includitur in eſſentiæ divinæ conceptu 569.

F.

FAtum quid. 587. tripex. 589.
Fermentatio. 777.
Fides non illigatur decretis philoſophorum. 679.
Flamma quid ſit. 713. quædam flammæ phænomena. 718.
Forma. Earum notio & exiſtentia. 618. Origo. 621. quid ſit. 635. ejus notio & natura. 658.
Fortuna quid 587.

G.

GEneratio. 663. tria ejus principia. 607. diſcernitur à creatione 633.

I.

IDea. 571. 572. earum ſunt plures. *ibid.* in earum cognitione omnis ſcientia, ex Platone, eſt poſita. 573.
Ignis non eſt ſub Lunæ concavo 698. ejus triplex differentia. 770. motus. 708. generatio. *ib.* eſt actu in mixto corpore. 709. Epicureorum & Chymicorum de ejus natura conſenſio. 712. Carteſii de igne ſententia, & cum aliis conciliatio. 714. cœcus ignis, qui in calce & aliis ineſt corporibus. 720.
Individuum quid conſtituat. 615.

M.

MAteria prima. Ejus exiſtentia. 610. quid ſit. 611. utrum materia ſit pura potentia omnis actus expers. ibid. non eſt expers omnis actus phyſici 612. nihil fortè eſt quàm elementa. 613. quid materia. 657. materia ſubtilis, quibus rationibus perſuadeatur. 661.
Maturitas. 781.

Mer-

Mercurius. 699. quid ejus nomine Chymici deſignent. 751. Multi eum à ſulphure non diſtinguunt. 751.
Mixtio corporum. 772.
Mixtum, in eo manent elementa. 774.
Motus. præcipuæ Motuum Leges. 685.
Mundus intellectualis quid ſit. 771.
Mundi anima juxta Platonicos. 579. regimen. 581. in tempore conditus. 596. de ejus creatione in univerſum 601. Mundi ſenſibilis principia. 604.

N.

Natura quid ſit. 580. & quomodo ejus opera ab arte differant. 657. ejus Leges præcipuæ. 685.
Nitrum. 765.
Numeri quid ſint apud Platonicos. 574.

P.

Peripatetici, quid inter eos & Platonicos intercedat diſcriminis. 548.
Philoſophia, ejus ratio tripartita. 548. peripateticæ character. 606. Philoſophiæ Carteſianæ forma. 656.
Platonici, quid inter eos & Peripateticos intercedat diſcriminis. 548.
Principium, quid & quotuplex. 549. veterum de Principiis placita explicantur. 606. Sunt contraria. 607. generationis principia *ibid.* quid autori de numero principiorum videatur. 609.
Principia juxta Democritum & Epicurum. 642. juxta Carteſium. 656. principia Chymicorum. 748.
Providentia 581. ſeqq. rebus contingentiam non adimit. 587.
Pulchritudo 575. corporum. 576. ſeqq.

R.

Regimen mundi 581.
Reſolutio. An fiat uſque ad materiam primam. 784. ſeqq.

S.

Sal in univerſum. 699. eſt actu in corporibus 760. quâ arte è cineribus eliciatur. 761. Sal metallorum *ibid.* quæ cauſa unicuique ſali certam figuram addicat. 763. eſt compactionis cauſa. *ib.* ejus triplex ſtatus. 764. fuſio. 765. cur ſal fluidus metalla exſolvat. 766. Sal volatilis. 768. 770. fixus. *ib.* alcali. 770. tartari. 771. qui nam è plantis eliciantur. *ibid. ſeqq.*
Scientia omnis ex Platone, in cognitione idearum poſita eſt. 573.
Spiritus eorum triplex ſtatus. 755.
Sulphur. 699. ejus notio & natura. 756. ſtatus. 757.
Suppoſitum quid ſit. 617.

Tartarus. 764.
Terra, ejus ornatus. 603. eſt Elementum. 744. cum ſale conjuncta firmitatem rebus tribuit. 745. cum aqua & aliis principiis minùs pertinaciter cohæret. 747.

Vacuum. 651.
Vitriolum. 761.
Unum, utrum ſit ente ſuperius. 554.

FINIS.

4 cenn. (comp. antip. figur.) + 799 pp.

a p. 729 figure in rame

617108 KRPP (224)

Cat. 13/11 68 TB